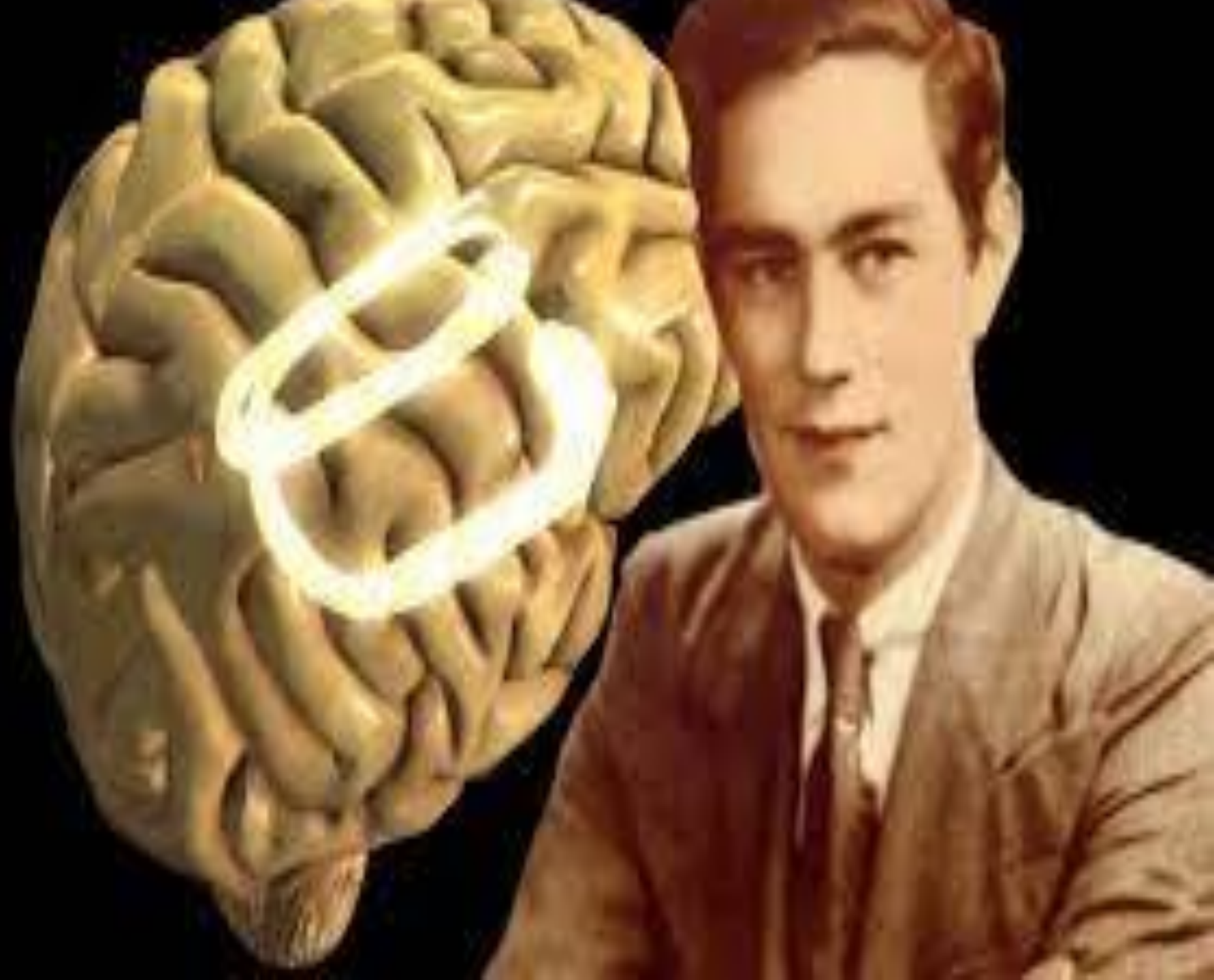


حافظه و یادگیری در گستره عمر





تعاریف

یادگیری: فرآیند کسب اطلاعات جدید است و وابسته به حافظه است.
حافظه نتیجه یادگیری است

حافظه: توانایی رمزگذاری، ذخیره و بازیابی یا یادآوری اطلاعات

فراموشی: ناتوانی در یادآوری اطلاعات از حافظه

انواع طبقه بندی حافظه

مربوط به حواس

نوع اطلاعات

جهت زمانی

مدت زمان نگهداری

TYPES OF MEMORY



SENSORY
MEMORY



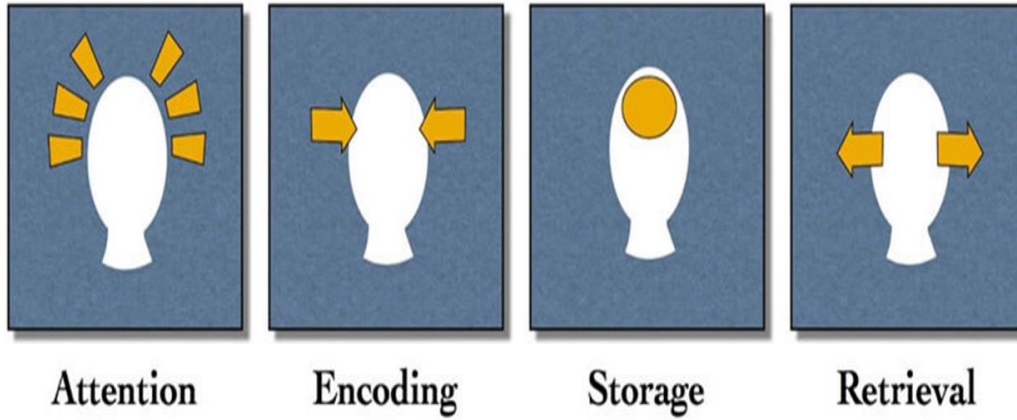
SHORT-TERM
MEMORY



LONG-TERM
MEMORY

مراحل اصلی پردازش در حافظه

The Four Stages of Memory



رمز گذاری اطلاعات و
تجارب

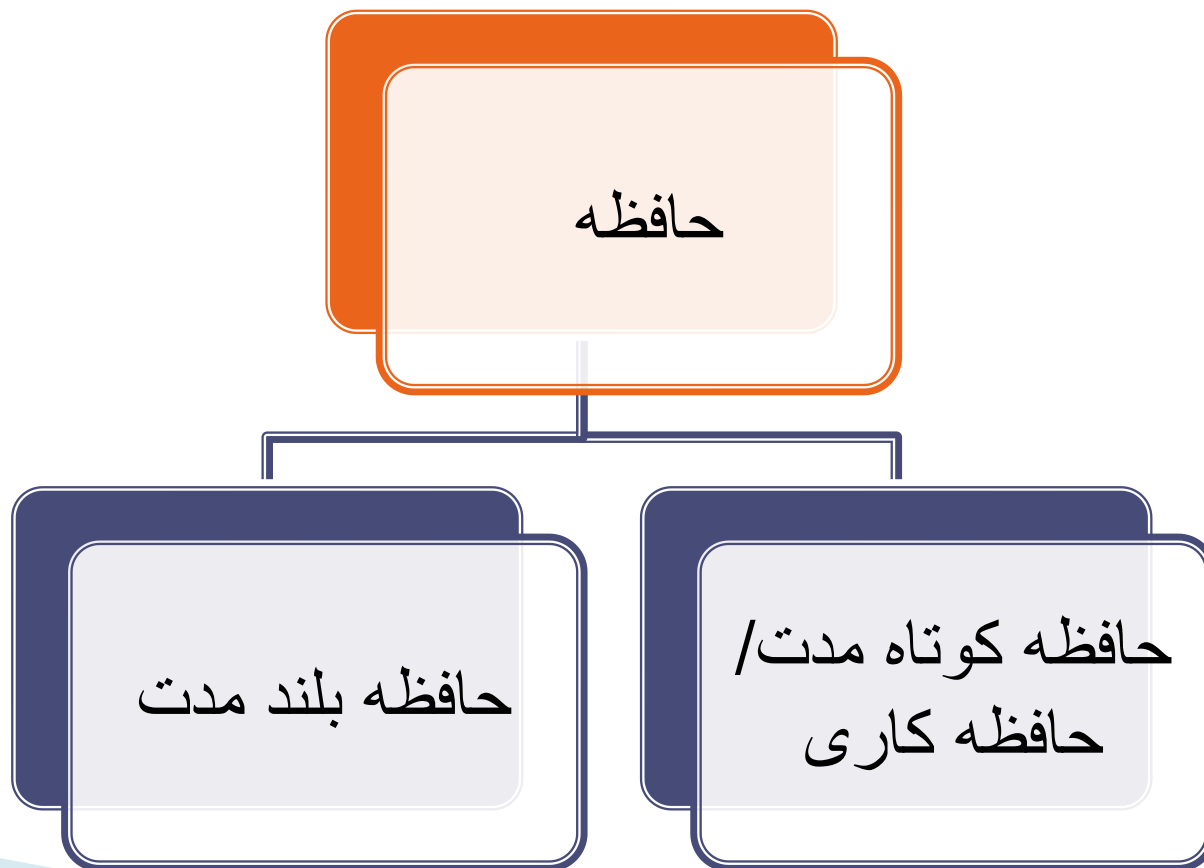
ذخیره

بازیابی

(دسترسی به اطلاعات ذخیره شده)

تحکیم (consolidation): انتقال فرضی
اطلاعات از حافظه کوتاه مدت به بلند مدت

طبقه بندی حافظه از نظر مدت زمان نگهداری اطلاعات



تفاوت حافظه کوتاه مدت و حافظه کاری (WM)

- علیرغم حفظ اطلاعات اجازه دستکاری آنها را هم به ما می دهد (اندوزش و پردازش)

- 4 ویژگی WM: محدودیت، موقتی، قابلیت دسترسی و پردازش اطلاعات
- ظرفیت محدود WM: 7 ± 2 ----- < فراخنای حافظه

- دیرتر و آهسته تر از حافظه کوتاه مدت رشد می کند

- ارتباط نزدیک با توجه و عملکرد خوب در WM وابسته به مهارتهای توجه است

- شامل: لوح دیداری فضایی، حلقه واجی (آواشناختی)، سامانه اجرایی، میانگیر رویدادی (ایجاد ارتباط میان اجزا)

نقش حافظه کاری در یادگیری

▶ نقش در حل مسئله (ذخیره اجزاء مسئله) $8 * 35$

▶ تصمیم گیری

▶ درک مطلب (مکالمه و خواندن)

▶ کمک به یادداشت برداری

▶ حافظه کاری در پنج سالگی می تواند پیش بینی کننده بهتری نسبت به هوش برای موفقیت های یادگیری شش سال بعد در دانش آموزان عادی باشد

▶ پیش بینی کننده مهارت خواندن و ریاضی قبل از ورود به مدرسه پیش بینی می کند و تاثیر قابل توجهی بر یادگیری دارد.

حافظه بلند مدت (LTM)

مراحل در حافظه بلند مدت:

رمزگردانی: رمز ترجیحی معنایی است) بسط و گسترش معنایی به آن کمک می کند)

ذخیره اطلاعات از چند دقیقه تا پایان عمر

بازیابی اطلاعات: علت عمده فراموشی ها در Itm ناتوانی در بازیابی سرنخ هاست

تداخل: مهمترین عامل در ناکارآمدی بازیابی و فراموشی

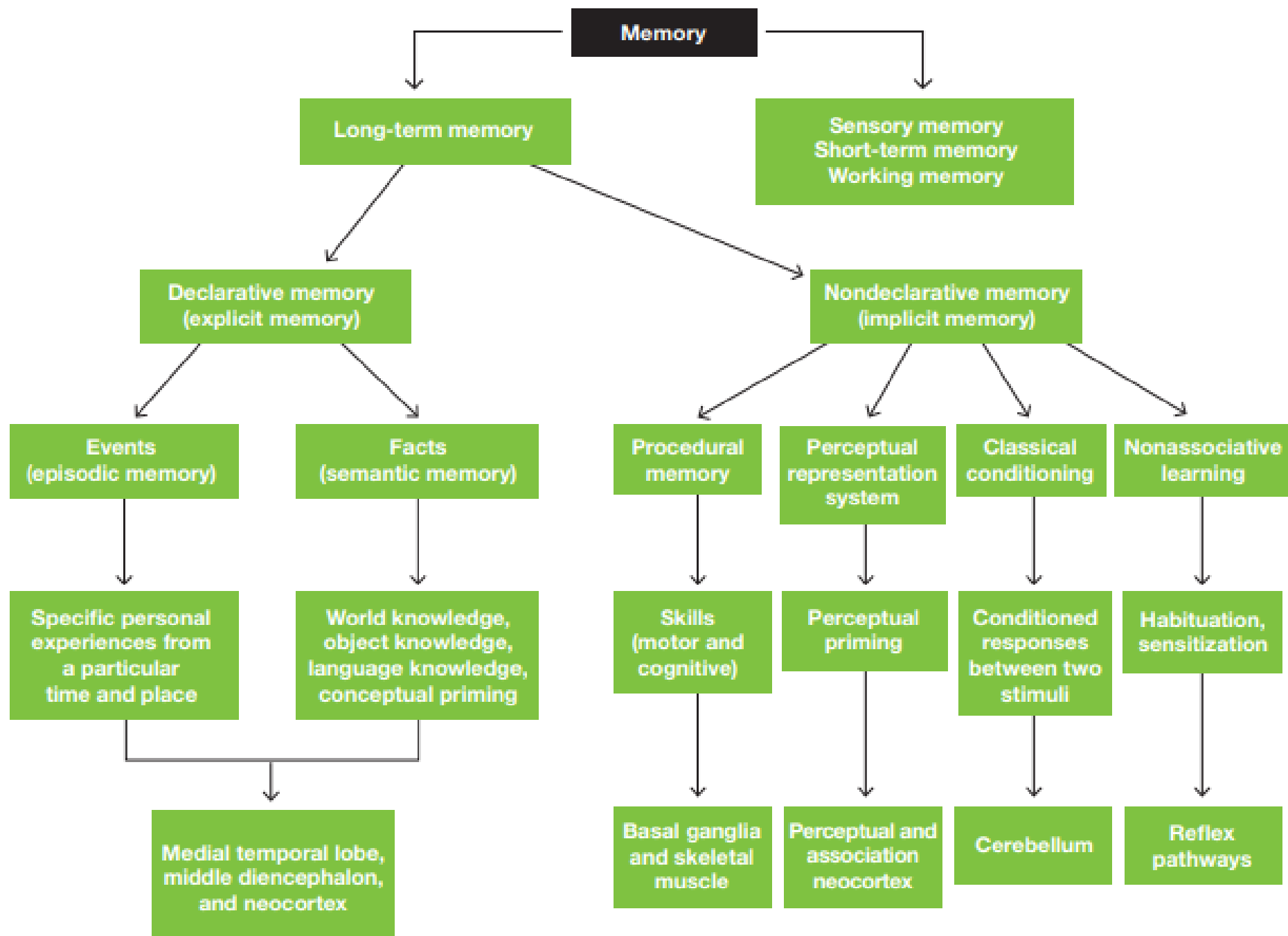


FIGURE 9.2 The hypothesized structure of human memory.

حافظه آماده سازی ادراکی

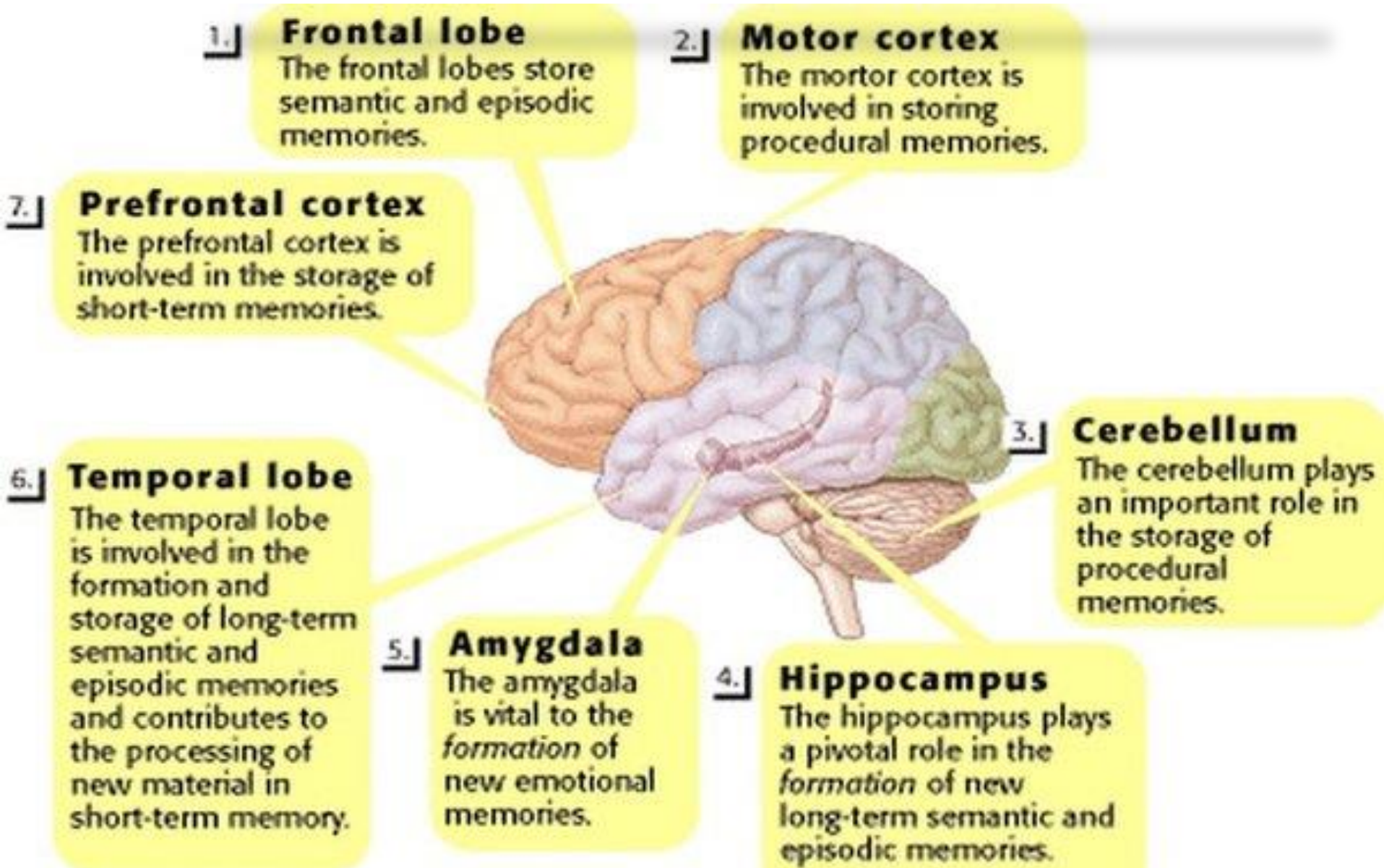
- ▶ پرایمینگ نوعی حافظه ضمنی است که در سیستم بازنمایی ادراکی عمل می کند.
- ▶ پرایمینگ به تغییر در پاسخ به یک محرک یا توانایی شناسایی یک محرک، به دنبال مواجهه قبلی با آن محرک اشاره دارد. به عنوان مثال، دیدن دسته دوچرخه را از زاویه ای عجیب و تشخیص دوچرخه
- ▶ پرایمینگ می تواند ادراکی، مفهومی یا معنایی باشد.
- ▶ در پرایمینگ، ساختار و شکل اشیاء و کلمات را می توان با تجربه قبلی مشخص کرد. بسته به محرک، اثر آن برای چند ساعت تا چند ماه باقی می ماند



ت

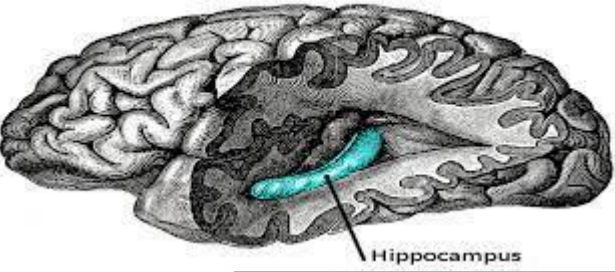
ا

Where are memories stored?



هپوکمپ

مسئول حافظه نزدیک



نوع حافظه	دوره زمانی	گنجایش	هشیاری آگاهانه	مکانیسم فراموشی
حافظه حسی	میلی ثانیه تا ثانیه	بالا	خیر	دردرجه اول زوال
حافظه کوتاه مدت و فعال	ثانیه تا دقیقه	7 ± 2	بله	جانشینی و زوال
حافظه بلند مدت آشکار	دقیقه تا سال	بالا	بله	در درجه اول تداخل
حافظه بلندمدت ضمنی	دقیقه تا سال	بالا	خیر	در درجه اول تداخل



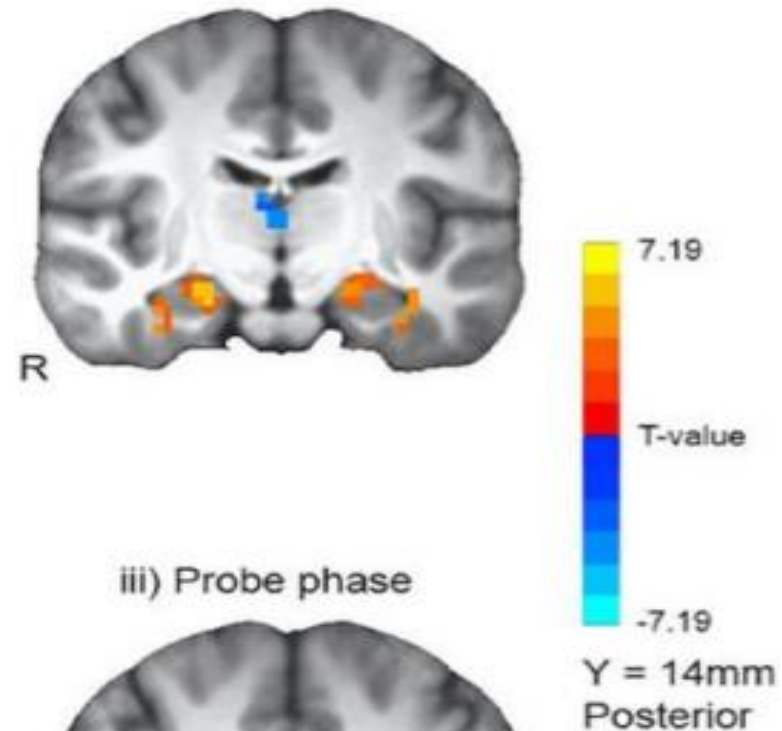
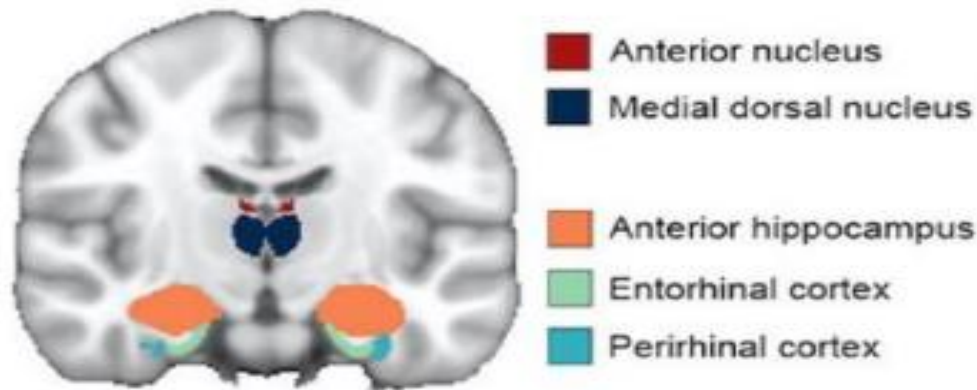
اساس عصبی حافظه

حافظه نتیجه تغییر در قدرت تعاملات سیناپسی بین نورون‌ها در شبکه‌های عصبی است.
چگونه می‌توان قدرت سیناپسی را برای فعال کردن یادگیری و حافظه تغییر داد؟

تغییر قدرت ارتباط سیناپسی از طریق تغییرات مولکولی، غلظت یون‌ها، تاثیر بر سنتز پروتئین و فعال شدن ژن‌ها این تغییرات می‌تواند قدرت سیناپس را بصورت کوتاه مدت یا بلند مدت تحت تاثیر قرار دهد.

انتقال‌دهنده‌های عصبی تاثیرگذار، دوپامین و استیل کولین، مدارهای بازدارنده تحریکی را تعدیل می‌کنند که زیربنای حافظه فعال هستند و برای انعطاف‌پذیری در سیستم مهم هستند

نقش تالاموس در بازیابی حافظه

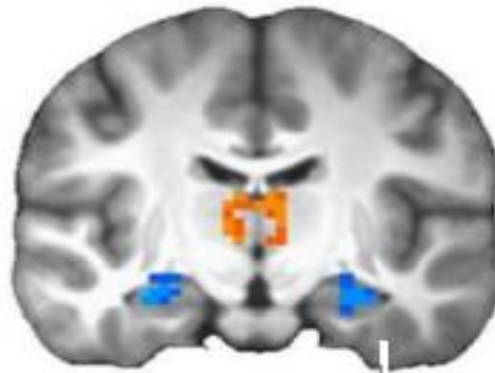


C) Retrieval Phase

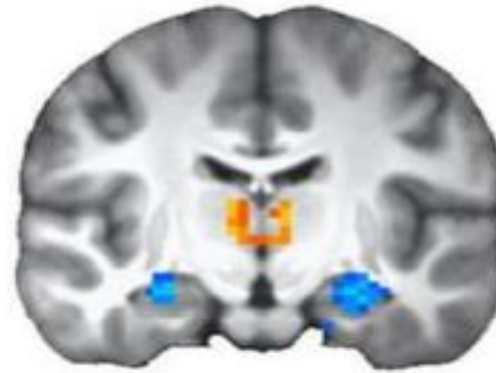
i) Cue phase



ii) Delay phase



iii) Probe phase





THE

TAKE-HOME MESSAGE

- یادگیری فرآیند کسب اطلاعات جدید است که نتیجه آن حافظه است
- حافظه می تواند کوتاه مدت یا بلند مدت ذخیره شوند
- حافظه می تواند آشکار یا ضمنی باشد
- حافظه می تواند معنایی، رویدادی، روندی باشد
- یادگیری و حافظه دارای سه مرحله اصلی هستند: رمزگذاری (اکتساب و تثبیت)، ذخیره سازی و بازیابی.
- اینکه حافظه می تواند در مناطق متعددی از مغز اتفاق افتد دلالت بر این دارد که یادگیری به روشهای مختلف به شکل گیری بهتر حافظه کمک می کند

چرا بعضی مطالب را زودتر یاد می گیریم و بعضی دیرتر؟

▶ نقش حافظه تکاملی

▶ نقش هیجانها

مشخصات دموگرافیک مؤثر در آزمونهای حافظه



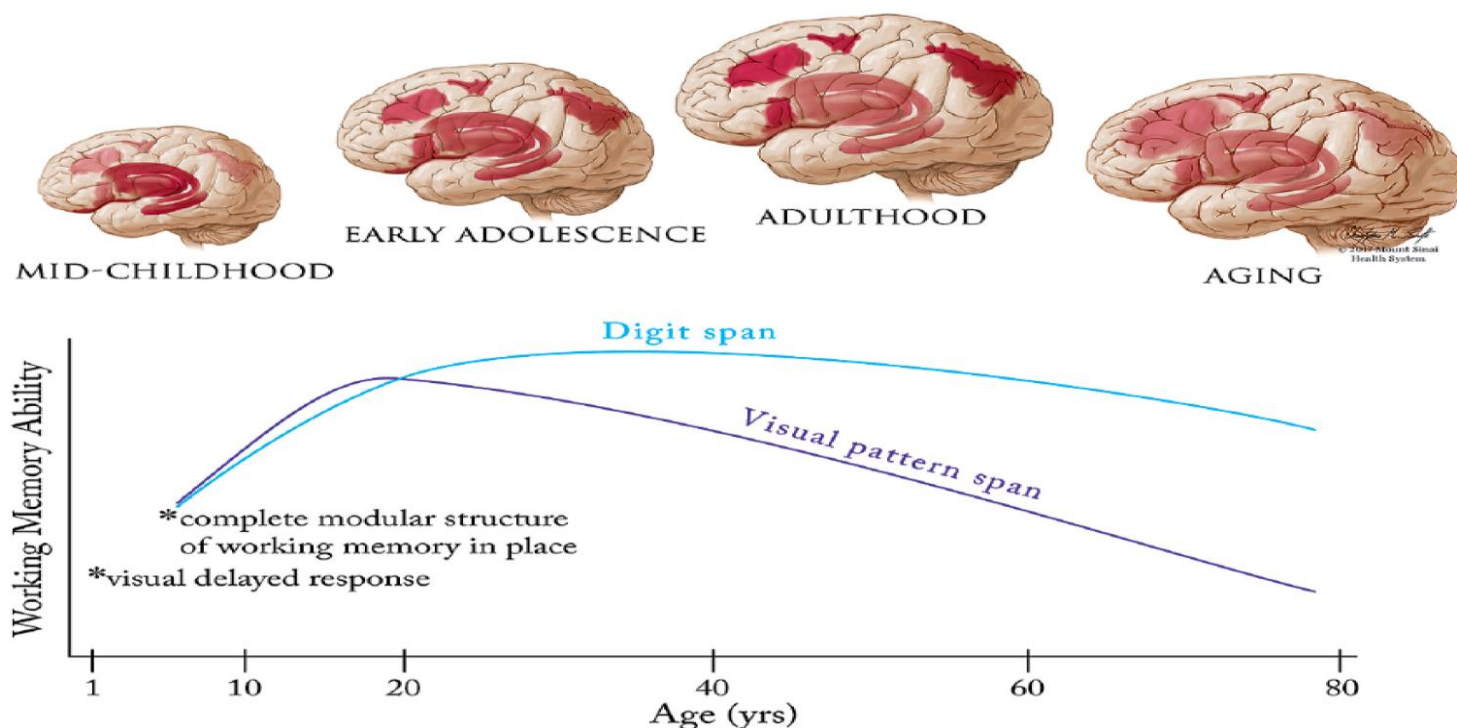
حافظه در گستره عمر

▶ مطالعات نشان داده اند که در کودکان با بالا رفتن سن، عملکرد حافظه بهبود می یابد. این پیشرفت معمولاً تا سن 11 الی 12 سالگی با سرعت ادامه دارد اما بعد از آن با سرعت کمتری ادامه مییابد تا اینکه به یک حد ثابت در طی دوران بزرگسالی (حدود بین 18 الی 20 سالگی) می رسد. از این سنین به بعد عملکرد حافظه تقریباً ثابت می ماند تا اینکه در سالمندی در اثر افزایش سن دچار کاهش می شود.

▶ رشد مهارت های حافظه در طی دوران کودکی میتواند به علت بلوغ ساختارهای نورواناتومیکی مربوطه باشد. برای مثال توانایی نگهداری اطلاعات، یادگیری و به یادآوری، همگی با افزایش سن گسترش پیدا میکنند. این پیشرفت به علت ادامه یافتن میلینه شدن مداوم مناطق لوب فرونتال و اطراف هیپوکمپ است

▶ سنین سالمندی را آغاز شروع کاهش عملکرد حافظه دانسته اند

اولین بعد از حافظه که توسعه پیدا می کند حافظه کاری است. در 7 و نیم ماهگی، نوزادان می توانند محل یک اسباب بازی پنهان شده را برای حدود 2 ثانیه حفظ کنند. این ظرفیت تا 12 ماهگی به 10 ثانیه افزایش می یابد. توانایی حافظه کاری در اوایل بزرگسالی (18-20) به اوج خود می رسد و با افزایش سن کاهش می یابد و اجزای مختلف با سرعت های متفاوتی تحلیل می روند. حافظه کاری دیداری سریعتر از حافظه کاری کلامی تحلیل می رود، و در سن 55 سالگی، بزرگسالان ظرفیت حافظه کاری بینایی ضعیف تری نسبت به کودکان 8 ساله نشان می دهند. در مقابل، حافظه فعال کلامی قوی باقی می ماند و عملکرد بزرگسالان 70 ساله با عملکرد افراد 20 ساله قابل مقایسه است



آیا خاطرات در ذهن ما ثابت می مانند؟

- ▶ خاطرات در ذهن ما مثل یک فایل ذخیره نمی شود. بخشهای مختلف آن در قسمتهای مختلف کپی می شود. برای بازیابی یک خاطره با جزئیات، مغز شبکه های گسترده ای را فعال می کند تا خاطره بازسازی شود.
- ▶ عوامل مختلفی می تواند حافظه آشکار ما را تحت تاثیر قرار دهد از جمله:
- ▶ **تغییرات نورونی:** از دید زیستی یادگیری در محل اتصال بین نورونهاست. مغز ما پیوسته در حال تغییر است. سیناپسها مدام در حال محکم تر یا ضعیف تر شدن هستند
- ▶ **خلق و خوی :** باعث تغییرات کمی و کیفی در حافظه می شود(علاوه بر بهبود یا نقص در عملکرد حافظه، سوگیری هماهنگ با خلق در حافظه آشکار و ضمنی نیز دیده می شود)
- ▶ - اطلاعات ما تحت تاثیر اطلاعات قبلی و اطلاعات جدیدی که کسب می کنیم دستکاری می شوند و بخشهایی از آنها حذف و بخشهایی اضافه می شود، بخشهایی پر رنگ و بخشهایی محو میشود و در نهایت بازسازی می شود.
- ▶ **تخیل ما**

حافظه و سالمندی

- ▶ با افزایش سن، سطح بخشهایی از مغز مانند ارتباط لوب فرونتال و هیپوکمپ که تعیین کننده کارکردهای اجرایی است کاهش پیدا می کند
- ▶ کاهش ظرفیت حافظه کاری
- ▶ افت حافظه معنایی و رویدادی
- ▶ ضعف بیشتر حافظه بینایی و شنوایی
- ▶ حافظه اتوبیوگرافی در سالمندان بیشتر کلی است و با محتوای هیجانی مثبت صورت می گیرد تا محتوای منفی

هرچه رمزگردانی اطلاعات عمیق تر در حافظه بلندمدت اتفاق افتد کمتر در سالمندی دچار افت می شود

خواب و حافظه



خواب نقش مهمی در تثبیت حافظه پس از یادگیری دارد

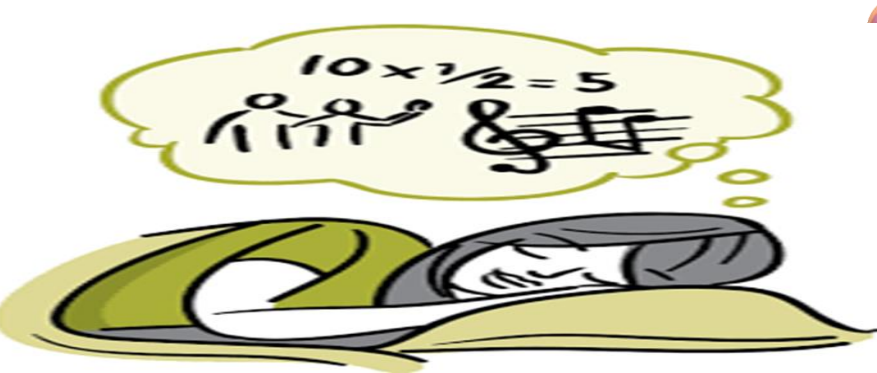
اطلاعات طی ساعات خاموش (خواب و استراحت) بین هیپوکامپ و نئوکورتکس جابجا می شوند. فعالیتهای عصبی در مرحله خواب عمیق نقش مهمی در شکل گیری و تحکیم حافظه و حافظه کاری دارند. به گونه ای که اطلاعاتی که در زمان بیداری کسب می شوند در خواب در هیپوکامپ پردازش شده و بعد به نواحی کورتکس مرتبط فرستاده می شوند تا در آنجا تثبیت شوند

"لذا کارکرد حافظه بلندمدت با خواب تسهیل می شود"

یک شب محرومیت از خواب کاهش توجه و به تبع آن حافظه کاری را به دنبال دارد

کیفیت خواب بسیاری از توانمندیهای شناختی را تحت تاثیر قرار می دهد

آیا می توان در حین خواب یاد گرفت؟



سلول‌هایی که در حین یادگیری تکالیف خاصی با هم‌شلیک می‌کنند، در طول خواب پس از یادگیری بیشتر از قبل از یادگیری تکلیف باهم شلیک می‌کنند، و این نشان می‌دهد که نورون‌ها در حال «بازپخش» وظایف آموخته‌شده در طول خواب باشند

در پژوهشی که در سال 2016 در ایالت ماساچوست انجام شد نقش خواب به عنوان یکی از عوامل تقویت کننده حافظه را قوی تر کرد. بدین صورت که افراد به دو گروه تقسیم شده و میزان یادگیری 45 کلمه جدید همراه با معانی شان بررسی میشد. در یک گروه صبح کلمات را یادگرفته و عصر آزمون گرفته میشد و در گروه دیگر عصر کلمات را یادگرفته و صبح روز بعد آزمون گرفته می شد. نتایج این تحقیقات نشان داد که گروه دوم که بعد از خواب آزمون میدادند نتایج بهتری در به یادآوردن کلمات و معانی شان داشتند در پژوهشی دیگر این سوال بررسی شد که آیا پخش صداهایی در طول خواب که با زمینه یادگیری بیداری مرتبط است، ممکن است یادگیری و تثبیت خاطرات فردی را تسهیل کند؟

ابتدا 50 تصویر از اشیاء در مکان های مختلف روی صفحه کامپیوتر را به داوطلبان ارائه کردند که با صدایی مرتبط با انها مطابقت داشت. سپس آنها چرت زدند و در حین خواب EEG و ERP آنها ثبت شد.

هنگامی که توسط EEG مشخص شد که آنها در خواب موج آهسته هستند، صداهایی به آنها ارائه شد که نیمی از آنها قبلاً شنیده بودند و نیمی دیگر را نشنیده بودند. پس از بیدار شدن، یادآوری آنها از مکان 50 تصویر دوباره مورد آزمایش قرار گرفت. محققان دریافتند که حتی با وجود اینکه داوطلبان شنیدن صداها را به خاطر نمی آورند، آنها یادگیری قوی برای مکان های تصاویری که با صداهای ارائه شده در طول خواب نشان دادند. در مقایسه با تصاویری که با پخش صدا در طول خواب ارائه نشده بودند.

مطالعات بیشتر نشان داده‌اند که نشانه‌های شنوایی در طول خواب نورون‌های هیپوکامپ را فعال می‌کند، یادگیری را افزایش می‌دهد و تثبیت خاطرات عاطفی را بهبود می‌بخشد

استرس و حافظه



استرس، باعث ترشح آدرنالین و کورتیزول می شود. شواهد بالینی اختلال عملکرد حافظه را در تمام اختلالاتی که با سطوح بالای کورتیزول مزمن مشخص می شوند، از جمله سندرم کوشینگ، افسردگی اساسی نشان می دهد.

علاوه بر این، سونیا لوپین از دانشگاه مک گیل و همکارانش (2005) دریافتند که افراد مسنی که استرس مزمن را تجربه کرده اند و سطوح بالای کورتیزول طولانی مدت دارند، در مقایسه با افراد همسن بدون استرس مزمن و با سطوح طبیعی، 14 درصد کاهش در حجم هیپوکامپ دارند. کورتیزول این افراد همچنین اختلال قابل توجهی را در حافظه اپیزودیک نشان می دهند. این نتایج نشان دهنده اثر مضر طولانی مدت کورتیزول بر هیپوکامپ است.

حافظه ما بیش از آنچه فکر می کنیم دچار خطاست.

محیط غنی و حافظه



محیطی که قادر است مجموعه ای از تحریکات اجتماعی، شناختی و فیزیکی را برای فرد فراهم کند.

اثرات محیط غنی:

- افزایش وزن مغز و ضخامت کورتکس و هیپوکمپ ← بهبود عملکردهای شناختی و یادگیری
- کاهش خطر زوال عقل

جدول ۱. اثر مدت زمان حضور در محیط غنی بر تأثیرگذاری محیط غنی در مطالعات مختلف

مدل حیوانی	مدت زمان حضور	آزمون رفتاری	مکانیسم	منه
انزوای اجتماعی	۷ روز	بهبود حافظه اجتماعی	افزایش نورون‌زایی	۸)
استرس روانی مزمن	۲۱ روز	بهبود حافظه احترازی	افزایش محافظت نورونی	۲)
اعتیاد به مرفین	۲۸ روز	بهبود حافظه احترازی	افزایش فاکتور نوروتروفیک مشتق از مغز (Brain-derived neurotrophic factor)	۳)
التهاب سیستمیک	۲۸ روز	بهبود حافظه فضایی	کاهش التهاب عصبی هیپوکمپ	۵)
دمانس واسکولار	۲۸ روز	بهبود حافظه فضایی	افزایش محافظت نورونی، فعال شدن مسیر wnt/ β -catenin	۴)
ترک مت-آمفتامین	۳۰ روز	بهبود حافظه فضایی	-	۵)
ایسکمی مغزی	۴۰ روز	بهبود حافظه احترازی	بهبود LTP	۶)
موش‌های سالم	۷۰ روز	بهبود حافظه فضایی	-	۱)
آلزایمر	۴ ماه	بهبود حافظه فضایی	کاهش پلاک‌های پیری در هیپوکمپ، کاهش Amyloid scavenger receptor (SR-BI)) (class B member 1	۷)
آنفلوانزا	۴ ماه	بهبود حافظه فضایی	کاهش التهاب عصبی، افزایش فاکتورهای نوروتروفیک مشتق از مغز و فاکتور رشد عصبی (Nerve growth factor)	۳)



انتی بیوتیکها و حافظه

- ارتباط دستگاه گوارش با مغز
- ارتباط بین میکروب های روده، سیستم ایمنی و مغز
- مصرف طولانی مدت انتی بیوتیکها و کاهش عملکرد حافظه و کاهش معنی دار نورونز بویژه در هیپوکمپ



باغبانی و حافظه

- کمک به افزایش جهت یابی مکانی و زمانی
- افزایش توجه
- بهبود روابط با دیگران
- یادآوری خاطرات
- بهبود شرایط جسمانی
- ایجاد انگیزه
- توسعه خلاقیت
- داشتن فرصتی برای رسیدن به موفقیت برای سالمندان

سایر عوامل مؤثر در حافظه





THE

TAKE-HOME MESSAGE

- خواب از تثبیت حافظه پشتیبانی می کند
- هنگامی که سطوح بالای کورتیزول بر عملکرد
هیپوکامپ تأثیر می گذارد
- حافظه ما بیش از آنچه فکر می کنیم دچار
خطاست.

کاربردهای آموزشی

- ▶ لزوم استفاده از راهبردهای مطالعه و یادگیری و توجیه دانش آموز برای درک راهبرد و اینکه چرا باید به حافظه خود کمک کند و چه موقع می تواند از چه راهبردی استفاده کند
 - ▶ جلب **توجه** دانش آموز به موضوع با استفاده از اشاره های کلامی، دیداری مثل برجسته کردن یا استفاده از رنگها و تصاویر جالب و پرهیز از یکنواختی، پرسش از دانش آموزان و...
 - ▶ استفاده از راهبرد 3R (Repetition, Rehearsal, and Review) با درگیر کردن حواس مختلف مثل شنیداری، دیداری و جنبشی/حرکتی برای تثبیت اطلاعات و با فاصله
 - ▶ معنا دادن به اطلاعات، فعال کردن دانش پس زمینه، فراهم کردن تداعی های مختلف و مقایسه مطالب ناآشنا و آشنا (رمز ترجیحی حافظه بلند مدت)
 - ▶ استفاده از تقطیع: ترکیب ایده ها و تبدیل آنها به واحدهای اطلاعاتی کمتر (کمک به ذخیره و بازیابی)
- 9712023104

- ▶ خلاصه نویسی و سازماندهی مطالب، یادداشت برداری
- ▶ تحقیقات نشان می دهد که بین کندنویسی املائی و ظرفیت حافظه کاری ارتباط وجود دارد.

- ▶ الگوهای یادداشت برداری (طرحواره های سازمانی برای یادداشت برداری را در اختیار دانش آموزان قرار می دهد. این طرح ها میزان نوشتار مورد نیاز دانش آموزان را کاهش می دهد،

کاربردهای آموزشی

- ▶ استفاده از رنگ ها برای جنبه های مختلف یادداشت برداری: به عنوان مثال، سبز برای ایده های اصلی، آبی برای جزئیات و زرد برای واژگان کلیدی استفاده می شود.
- ▶ استفاده از شعر و قافیه برای حفظ فرمولها و روشها
- ▶ استفاده از سرواژه و کلمات اختصاری
- ▶ خط کشیدن زیر نکات مهم، شماره گذاری کردن، های لایت کردن، حاشیه نویسی
- ▶ کمک به دانش آموزان برای تفکیک **مطالب مهم** با توجه به هدفهای آموزشی، برجسته کردن مطالب مهم و...
- ▶ کمک به دانش آموزان برای ارتباط دادن مطالب به یادگیری های قبلی
- ▶ (مقایسه اطلاعات، استفاده از پیش سازمان دهنده در ابتدا، ارائه خلاصه ای از درس در پایان)
- ▶ فرصت برای تکرار و مرور
- ▶ ارائه درس بصورت سازمان یافته

از توجه شما سپاسگزارم

