

به نام خدا

جلد اول

شناخت

(چاپ دهم)

نویسندگان:

مارگارت ماتلین - توماس فارمر

مترجمان:

دکتر محمد ابراهیم حکم آبادی - سهیلا شمس پور

دکتر حمید ذوالفقاری - پدیده امیرسیافی - امیر یدالله پور حقیقی

انتشارات ارسطو

(چاپ و نشر ایران)

۱۴۰۰

سرشناسه : فارمر، تامس ا.

Farmer, Thomas A.

عنوان و نام پدیدآور : شناخت / نویسندگان مارگارت ماتلین، توماس فارمر؛ مترجمان محمدابراهیم حکم آبادی... [و دیگران].

مشخصات نشر : ارسطو (سامانه اطلاع رسانی چاپ و نشر ایران)، ۱۴۰۰ -

مشخصات ظاهری : ۲ ج. : نمودار (رنگی).

شابک : دوره : ۴-۷۴۰-۴۳۲-۶۰۰-۹۷۸؛ ج. ۱: ۸-۷۳۹-۴۳۲-۶۰۰-۹۷۸؛ ج. ۲: ۲-۹۷۸-۷۴۱-۴۳۲-۶۰۰

وضعیت فهرست نویسی : فیبا

یادداشت : عنوان اصلی: [۲۰۱۹], Cognition, Tenth edition,

یادداشت : مترجمان محمدابراهیم حکم آبادی، سهیلا شمس پور، حمید ذوالفقاری،

پدیده امیرسیافی، امیر یدالله پور حقیقی.

یادداشت : ج. ۲ (چاپ اول: ۱۴۰۰) (فیبا).

موضوع : شناخت (روان شناسی)

موضوع : Cognition

شناسه افزوده : ماتلین، مارگارت

شناسه افزوده : Motlin, Margaret W.

شناسه افزوده : حکم آبادی، محمدابراهیم، ۱۳۶۷-، مترجم

رده بندی کنگره : BF۳۱۱

رده بندی دیویی : ۱۵۳

شماره کتابشناسی ملی : ۸۴۷۷۰۶۵

اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیبا

نام کتاب : شناخت (جلد اول)

نویسندگان : مارگارت ماتلین - توماس فارمر

مترجمان : دکتر محمد ابراهیم حکم آبادی - سهیلا شمس پور

دکتر حمید ذوالفقاری - پدیده امیرسیافی - امیر یدالله پور حقیقی

ناشر : ارسطو (سامانه اطلاع رسانی چاپ و نشر ایران)

صفحه آرای، تنظیم و طرح جلد: پروانه مهاجر

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

نوبت چاپ : اول - ۱۴۰۰

چاپ : مدیران

قیمت : ۱۱۰۰۰۰ تومان

فروش نسخه الکترونیکی - کتاب رسان :

<https://chaponashr.ir/ketabresan>

شابک دوره : ۴-۷۴۰-۴۳۲-۶۰۰-۹۷۸

شابک : ۸-۷۳۹-۴۳۲-۶۰۰-۹۷۸

تلفن مرکز پخش : ۰۹۱۲۰۲۳۹۲۵۵

www.chaponashr.ir



فهرست مطالب

شماره صفحه	عناوین
۵	فصل ۱: مقدمه‌ای در مورد روانشناسی شناختی
۵۵	فصل ۲: شناخت دیداری و شنیداری
۱۰۳	فصل ۳: توجه و هوشیاری
۱۴۹	فصل ۴: حافظه فعال
۱۹۵	فصل ۵: حافظه بلندمدت
۲۶۱	فصل ۶: استراتژی‌های حافظه و فراشناخت
۳۱۳	فصل ۷: تصویرسازی ذهنی و نقشه‌های شناختی

مقدمه

روانشناسی شناختی، یک شاخه از روانشناسی آزمایشی، متمرکز روی بررسی فرایندهای ذهنی می باشد، که باعث می شود تا ما دنیای اطراف مان را درک و تفسیر نماییم .

در این فصل، قبل از بررسی یک نمونه مثال طراحی شده برای توضیح در مورد موضوعات موجود در بقیه این کتاب، ما نخست یک تعریف در رابطه با شناخت را، بررسی می نماییم. سپس ما یک مجموعه پیشرفت های تئوریک را بررسی خواهیم نمود که در ظهور روانشناسی شناختی، به عنوان یک شاخه از روانشناسی آزمایشی، سهیم بوده اند. در واقع، درک وقایع تاریخی که قبل از ظهور روانشناسی شناختی رخ داده اند، به ما در ارزیابی اینکه چگونه یک روش شناختی از روشهای دیگر متفاوت است، کمک خواهد نمود. در قسمت سوم از این فصل، ما مقالاتی را در زمینه های مختلف، خارج از روانشناسی بررسی می نماییم که به عنوان اساسی برای پیشرفت های اخیر در درک کنونی مان (در مورد اینکه ذهن چگونه کار می کند)، عمل نموده اند. همانطوری که ممکن است تصور کنید، پیشرفت های اخیر در زمینه علم عصب شناسی، تاثیر زیادی روی درک کنونی مان در رابطه با اینکه چگونه سیستم های عصبی، فرایندهای ذهنی را پشتیبانی می نمایند، دارند.

ما این فصل را با یک بررسی از موضوعات کلی به پایان می رسانیم که بارها و بارها در سراسر این کتاب با آنها برخورد خواهید نمود. به علاوه ما تعدادی از ویژگی های یادگیری را به صورت مفصل

توضیح می دهیم که در این کتاب جاسازی شده اند. طراحی شان، براساس تحقیق در حیطه روانشناسی شناختی می باشد، مثل، حافظه انسان، و به شما در به حداکثرسانی میزان اطلاعاتی که می توانید در حین خواندن، به خاطر بسپارید، کمک خواهد نمود.

روانشناسی شناختی چیست ؟

عبارت شناخت، یا فعالیت ذهنی، به بدست آوردن، ذخیره کردن، تغییر و استفاده از دانش اشاره دارد. گرچه بسیاری ادعا نموده اند که حیوانات نیز دارای توانایی های شناختی می باشند، ولی تمرکزمان در اینجا، روی کارکردهای درونی ذهن انسان است. شما احتمالا فرصتی برای یادگیری بیشتر در مورد شناخت حیوانات، در دوره های دیگر ارائه شده توسط بخش روانشناسی بیولوژی در دانشگاه تان، خواهید داشت.

شناخت، اجتناب ناپذیر است. هر زمانی که از خواب بیدار می شوید، فرایندهای شناختی تان فعال می شوند. آنها به شما، توانایی برای تشخیص و تفسیر محرک ها در محیط تان و واکنش نشان دادن نسبت به عوامل محیطی، می دهند. فرایندهای شناختی، به شما امکانی برای برنامه ریزی، خلق، ارتباط با سایرین، و پردازش همه تفکرات، احساسات و عواطفی را می دهند که به طور روزمره تجربه می نماید. توانایی های شناختی تان، باهم در شیوه های پیچیده و هماهنگی برای ایجاد تجربیات آگاهانه تان، عمل می نمایند.

برای مثال، در حین خواندن این پاراگراف، شما چندین وظیفه شناختی را در یک زمان انجام میدید. به منظور برقراری ارتباط با این پاراگراف، شما از شناخت الگو برای ایجاد واژه ها از یک مجموعه از خطوط کج و کوله ای استفاده نموده اید که حروف روی این صفحه را تشکیل می دهند. شما نیز با حافظه و دانش تان در مورد زبان، برای جستجوی معانی لغت و ارتباط دادن ایده ها بهم در این پاراگراف، مشاوره نموده اید. به علاوه، درست همین الان، همانطوری که در مورد این وظایف شناختی، فکرمی کنید، در وظیفه شناختی دیگری به نام شناخت متا، درگیر می شوید --- شما به فرایندهای تفکر مخصوص به خودتان، فکرمی کنید. احتمالا شما یک واسطه را ایجاد نموده اید

مثل: این کتاب می‌تواند به من دریادگیری مطالعه موثرتر کمک نماید.. شما، با گفتن این جمله به خودتان،: (من این بخش از کتاب را قبل از خوردن ناهار تمام خواهم نمود) تصمیم‌گیری نیز نموده اید.

در صورتی که شناخت، زمانی عمل نماید، که شما مقداری اطلاعات را بدست آورده، انرا ذخیره نموده، تغییر داده و استفاده نموده اید، بنابراین شناخت شامل یک مجموعه وسیعی از فرایندهای ذهنی است. این کتاب درسی، بسیاری از این فرایندهای ذهنی را مثل درک، حافظه، تصویرسازی ذهنی، زبان، حل مسئله، استدلال و تصمیم‌گیری، بررسی خواهد نمود.

روانشناسی شناختی، دارای دو معنی است: ۱: گاهی اوقات این مترادفی برای واژه شناخت است ۲: گاهی اوقات این به یک روش تئوریک خاص برای روانشناسی اشاره دارد. خصوصاً، روش شناختی، یک جهت‌گیری نظری است که روی فرایندهای تفکر افراد و دانش‌شان تأکید دارد. برای مثال یک توضیح شناختی در مورد کلیشه‌های قومی، ممکن است روی موضوعاتی (مثل تأثیر این کلیشه‌ها روی قضاوت‌هایی که ما در مورد افراد از گروه‌های قومی مختلف داریم) تأکید نماید.

من دوره (مقدمه‌ای برای روانشناسی شناختی) را در طی سال سوم کالج ام، گذرانیده‌ام. کاملاً به خاطر می‌آورم که من برای این دوره ثبت نام نموده بودم، چون این یک دوره پیش‌نیاز بود، ولی حقیقتاً من هیچ ایده‌ای در مورد معنای عبارت روانشناسی شناختی نداشتم. حتی بعد از بحث مختصرمان در مورد تعریف شناخت، برخی از شما ممکن است هنوز درک قوی در مورد آنچه که یک روانشناس شناختی عملاً مطالعه می‌نماید، نداشته باشید. در قسمت زیر، من یک توضیح خلاصه را ارائه می‌دهم که احتمالاً به شما برای بدست آوردن درک قوی‌تر کمک می‌نماید.

یک مرورگروب را بازنمایید، وقایع (اپیزودهای) اخیر یک نمایش تلویزیونی یا یک کلیپ ویدئویی تصادفی را نگه داشته و موارد زیر را انجام دهید: ۱: تماشای یک دقیقه از ویدئو ۲ خارج شدن از مرورگروب تا ۳ در عرض فقط ۲ دقیقه، هرچیزی را که شما با تماشای این کلیپ تجربه نموده اید را بنویسید. بفرمایید امتحان کنید. این کار فقط سه دقیقه وقت شما را خواهد گرفت.

من این نمایش تجربی را، به تنهایی انجام دادم. آنلاین شده و یک موزیک ویدئو را انتخاب

نموده و یک دقیقه از آنرا دیده ام. در اینجا آنچه را که من در عرض دودقیقه بعد از بستن مرور گروب نوشته ام، عبارت بوده از:

- یک نوع باس (یا صدای بم) قوی وجود داشته است.
 - من هیچ گاه این اهنگ را قبلا نشنیده بودم
 - تقریباً ۲۰ نفر، نزدیک بهم ایستاده بودند. موسیقی در حال اجرا بود ولی هیچ کس حرکتی نمی کرد.
 - شخص موجود در مرکز گروه، زن بود و او لباس فیروزه ای پوشیده بود.
 - دوربین از چپ به راست حرکت نمود ولی روی ۲ نفر یا افراد ایستاده در گروه تنظیم شد.
 - شخصی در اتاق بغل سرفه کرد (این شخص در ویدئو نیست بلکه در اتاق بغل جایی که من نشسته ام و در حال تماشای ویدئو می باشم است).
 - یک زن شروع به آواز خواندن نمود. او به زبانی آوازی خواند که با آن آشنا نمی باشم. این شبیه به زبان سوئدی است، ولی دقیقا نمی دانم.
- اکثر شما احتمالا قادر به ایجاد یک لیست از نکات مهم بوده اید. حال روی این لیست متمرکز شوید و در مورد هر چیزی که شما باید به منظور ارائه آن، انجام می دادید، فکر کنید. یا در صورتی که عملا تمرین تان را کامل نکرده اید، در مورد همه نوع فرایندهایی که باید به منظور ارائه لیست بالا تکمیل می نمودید، فکر کنید.
- مهمترین که، من باید یک تفسیر درونی غنی را از این ویدئو، به منظور داشتن یک تجربه معنادار و آگاهانه از آن، خلق می نمودم. به منظور انجام این عمل، من باید اطلاعات شنیداری (موسیقی)، اطلاعات زبانی (نوع شعر) و اطلاعات بصری (تصاویر) را پردازش می نمودم.
- من نیز باید به طور زیادی به اطلاعات موجود در حافظه ام، به صورت یک راهنما برای تفسیر جریان اطلاعات شنیداری و بصری که با آن ها در حین مشاهده یک ویدئو مواجه شده بوده ام،

اتکا می نمودم. خیلی از شما، احتمالاً در اوایل دوران ۲۰ سالگی هستید. این بدان معنا است که شما حدوداً ۲۰ سال تجربه از دنیای اطراف تان دارید. بر اساس این تجربه، شما دانش واگاهی در مورد حقایق و در مورد الگوهایی دارید که در محرک‌های محیطی وجود دارند. به این نکته توجه کنید که چگونه، اساساً، این دانش ذخیره شده، برای توانایی تان برای تفسیر و درک ویدئویی که تماشا کرده اید، مهم می باشد. در مورد ویدئو، من باید می دانستم که چه ویژگی‌هایی از یک شخص، خاص مردان می باشند. در صورتی که من فاقد این دانش واگاهی بودم، نمی توانستم ۴ نکته بالا را بنویسم. من نیز نمی توانستم به این نکته اشاره کنم که یک زن در حال آواز خواندن بوده است. ارتباط دادن ویژگی‌های جریان‌ات شنیداری و تصویری که شما با دانش ذخیره شده در حافظه تان، پردازش نموده اید، برای شما، برای ایجاد یک تفسیر معنادار از این ویدئو لازم و ضروری بوده است.

فرایندهای مربوط به توجه، نیز در تفسیر و تجربه ام از این ویدئو مهم بوده اند. آیا شما تصویری کنید که من هر جزئیاتی از این ویدئو را به خوبی برای توضیح دقیق آن، به خاطر آورده ام؟ احتمالاً نه، من باید اطلاعات را از محیط در یک مقیاس زمانی بسیار سریع درک و تفسیر می نمودم. تحت چنین فشار زمانی، من باید به طور استراتژیکی، توجه ام را به عناصر و وقایع رخ داده در ویدئو اختصاص می دادم که ظاهراً مهم و مربوط بوده اند. من نیز گفته ام که صدای سرفه شخصی را در اتاق بغل شنیده ام. این سرفه، ارتباطی با این ویدئو نداشته است، ولی با این حال من آنرا پردازش نموده ام.

و به منظور نوشتن این لیست از نکات، من باید به حافظه‌های ذخیره شده ام در مورد این ویدئو، دسترسی داشته، این حافظه‌ها را به صورت یک کد زبانی تغییر داده و سپس انگشتان ام را اطراف صفحه کلید برای تایپ توضیحات زبانی از حافظه ام، حرکت می دادم. بعد از فکر کردن در مورد تجربه تان از این نمایش، آیا شما حس قوی تری در مورد معنی عبارت شناخت دارید؟ اطلاعات از محیط، از طریق سیستم‌های حسی گرفته می شوند و این اطلاعات به دانشی که شما دارید ارتباط داده می شوند. حافظه‌های جدید (از تجربیات تان در حین تماشا و تفسیر یک ویدئو) خلق می شوند. و آنها در یک زمان بعد، برای شما، برای نوشتن توضیحاتی از تفسیرتان در مورد ویدئو، در دسترس قرار گرفته می شوند. در این جهت، شما دانشی که از تجربه، جمع‌آوری نموده اید، را بدست آورده، ذخیره نموده، تغییر داده و از آن استفاده نموده اید.

چرا شما و دانش‌جویان دیگر باید در مورد شناخت بیاموزید؟ یک دلیل این است که روش شناختی تأثیر وسیعی روی حیطه های دیگر روانشناسی دارد (مثل روانشناسی بالینی و روان درمانی، روانشناسی آموزشی، روانشناسی اجتماعی). حال یک نمونه مثال را از روانشناسی بالینی در نظر بگیرید. یک وظیفه شناختی، از افراد می خواهد تا یک خاطره خاص را از گذشته شان به خاطر آورند. افرادی که افسرده می باشند، تمایل دارند تا یک خلاصه کلی را مثل (ملاقات مادر بزرگ ام) ارائه دهند. در مقابل افراد عادی تمایل دارند تا یک خاطره مفصلی را توضیح دهند که بیشتر از یک روز طول می کشد. (مثل تابستان، من در سراسر کشور رانندگی نمودم). بنابراین اینکه آیا یک شخص افسرده است یا خیر، روی توانایی فرد برای دسترسی به تجربیاتی از حافظه اش و گزارش آن تأثیری گذارد. روانشناسی شناختی نیز روی حیطه های بین رشته ای تأثیری گذارد. یک مجله به نام روانشناسی عصبی شناختی، تحقیقی را منتشر می نماید که مشکلات عصبی خاصی را (زمانی که سایر مهارت های شناختی نرمال هستند) سنجش می نماید مثل مشکل در تشخیص چهره های افراد.

دلیل دیگر برای مطالعه روانشناسی شناختی، این است که شناخت یک بخش عمده را از روانشناسی انسان تشکیل می دهد. در واقع غالباً هر چیزی که شما در ساعت گذشته انجام داده اید، شما را ملزم به درک، به خاطر آوردن، استفاده از زبان یا فکر کردن، نموده است. همانطوری که به زودی مشاهده خواهید نمود، روانشناسان برخی اطلاعات جالب و موثری را در مورد هر موضوعی در زمینه روانشناسی شناختی کشف نموده اند. حتی با وجود اینکه روانشناسی شناختی، در زندگی روزمره هرانسانی بسیار مهم است، ولی بسیاری از دانش‌جویان کالج نمی توانند این عبارت را به درستی تعریف نمایند. برای اثبات این نکته، نمایش تجربی ۱,۱ را امتحان کنید.

نمایش تجربی ۱,۱ : آگاهی در مورد روانشناسی شناختی :

دوستان متعددی را در دانشگاه یا کالج تان که هیچ دوره از روانشناسی ثبت نام نکرده اند، بیابید. از هر شخص سوالات زیر را بپرسید :

۱. چگونه شما عبارت روانشناسی شناختی را تعریف می کنید؟

۲. آیا شما می‌توانید لیستی از موضوعاتی را عنوان نمایید که می‌توانند در یک دوره در روانشناسی شناختی قرار گرفته شوند؟

زمانی که Amanda maynard و همکارانش از روانشناسان تازه کارخواستند تا روانشناسی شناختی را تعریف نمایند، فقط ۲۹ درصد تعاریف مناسبی را ارائه دادند. چقدر پاسخ‌هایی که دوستان تان داده‌اند، کافی بوده‌اند؟

دلیل نهایی برای مطالعه شناخت، شخصی‌تر می‌باشد. ذهن تان، یک قطعه تجهیزاتی بسیار تخصصی است و شما از این تجهیزات، در هر دقیقه از روز استفاده می‌نمایید. در صورتی که شما یک تلفن همراه را خریداری کنید، معمولاً یک بروشوری را دریافت می‌کنید که کاربردهایش را توضیح می‌دهد. به‌رحال هیچکسی تاکنون یک بروشور را برای ذهن تان زمانی که متولد شده‌اید، صادر نکرده است. در یک جهت، این کتاب درسی، همانند یک بروشور یا کتاب راهنمای مالک است، که اطلاعاتی را در مورد چگونگی عملکرد ذهن تان، توضیح می‌دهد. درک شناخت = درک توانایی‌هایی که تجربه‌ای را از یک زندگی ذهنی درونی در اختیار شما قرار می‌دهند.

چشم‌انداز تاریخی در این زمینه:

منشا روش شناختی برای روانشناسی، از فلاسفه یونانی کلاسیک و پیشرفت‌هایی می‌باشند که در قرن ۱۹ ام آغاز شده‌اند. همان‌طور که در این فصل مشاهده خواهیم نمود، مدل امروزی روانشناسی شناختی، در اواخر سال‌های ۷۰-۶۰ ظاهر شده است. در این قسمت، ما نخست یک مجموعه از پیشرفت‌های تاریخی را در نظر می‌گیریم که منجر به ظهور یک زمینه از روانشناسی آزمایشی شده‌اند. سپس ما به‌طور خلاصه روی یک سری وقایعی متمرکز می‌شویم که در ظهور روانشناسی شناختی سهیم بوده‌اند - یک زمینه‌ای که به‌طور وسیعی به صورت یک رشته فرعی مهم از روانشناسی تلقی می‌شود. در آخرین بخش، ما ماهیت روانشناسی شناختی را بررسی می‌نماییم.

منشاهای روانشناسی شناختی :

فلاسفه و سایر نظریه پردازان، برای بیشتر از ۲۳ قرن، در مورد فرایندهای تفکر انسان، تحقیق نموده اند. برای مثال ارسطو (فیلسوف یونانی) موضوعاتی را مثل درک، حافظه و تصویرسازی ذهنی، سنجش نموده است. او نیز توضیح داده است که چگونه انسان ها دانش و آگاهی را از طریق تجربه و مشاهده بدست می آورند. ارسطو، روی اهمیت شواهد و مدارک تجربی یا شواهد و مدارک علمی بدست آمده از مشاهده و آزمایش دقیق، تاکید داشته است. تاکیدش روی شواهد و مدارک تجربی و بسیاری از موضوعاتی که مطالعه نموده، هماهنگ با روانشناسی شناختی قرن بیست و یکم می باشند. در واقع، ارسطو می تواند نخستین روانشناس شناختی نامیده شود. روانشناسی، خودش به عنوان یک رشته تا اواخر ۱۸۰۰، ظاهر نشده است.

ویلهلم وونت :

اکثر محققانی که تاریخ روانشناسی را مطالعه می نمایند، معتقدند که ویلهلم وونت، موسس روانشناسی آزمایشی می باشد. وونت، در Leipzig آلمان، بین سالهای ۱۸۳۲ و ۱۹۲۰ زندگی نموده است. دانشجویان از سراسر جهان برای مطالعه با وونت سفر نموده اند ((او به ۲۸۰۰ دانشجوی در طول عمرش آموزش داده است)).

وونت پیشنهاد نموده است که روانشناسی باید فرایندهای ذهنی را مطالعه نماید و از استفاده از یک تکنیک به نام درون نگری، برای انجام این کار حمایت نموده است. در این مورد، درون نگری بدین معناست که ناظران ماهر می توانند به طور منظم احساسات شان را آنالیز نموده و آنها را به صورت تاحدممکن واقعی تحت شرایط استاندارد، گزارش نمایند. برای مثال، ممکن است از ناظران خواسته شود تا به طور واقعی واکنش هایشان را نسبت به یک قطعه موسیقی خاص گزارش نمایند و این کار را بدون اتکا به دانش قبلی شان از موسیقی انجام دهند.

تکنیک درون نگری وونت، برای اکثر روانشناسان شناختی امروزی، ذهنی به نظرمی رسد نه

واقعی. همانطوری که درسراسراین کتاب مشاهده خواهید نمود، درون نگری هایمان گاهی اوقات نادرست می باشند.

برای مثال شما ممکن است باخود تصور کنید که چشم هایتان به طوریکنواختی درسراسراین صفحه از کتاب تان حرکت می کنند. همانطوری که درفصل ۳ بحث خواهیم نمود، روانشناسان شناختی گفته اند که چشم هایتان عملا با جهش ها وانحرافات کوچکی درحین خواندن، حرکت می نمایند.

محققان حافظه اولیه :

یکی از ابتدایی ترین تحقیقات دررابطه با یک فرایند شناختی، توسط روانشناس المانی به نام هرمن ایبنگوس انجام شده است. ایبنگوس، به حافظه انسان علاقمند بوده است. او یک مجموعه ازفاکتورهایی را سنجش نموده است که می توانند روی عملکرد حافظه تاثیربگذارند، مثل میزان زمان بین دوارئه ازیک لیست ایتهم ها. او غالبا واژه های بدون معنی (مثل dax) را، به جای واژه های واقعی انتخاب می نمود. این احتیاط، تاثیرات پیچیده تجربه قبلی افراد را با زبان، روی توانایی شان برای به خاطرآوردن اطلاعات ازحافظه هایشان، کاهش داده است.

دراین بین، درایالات متحده، تحقیقات مشابهی توسط روانشناسانی مثل مری ولیتون کالکینز انجام شدند. کالکینز، یک پدیده حافظه را به نام اثرتاخر، گزارش نموده است. اثرتاخر، به این نظریه اشاره دارد که یادآوری مان به طورخاصی برای ایتهم های نهایی دریکی سری محرک ها، درست ودقیق است. (مثل یک لیست ازواژه ها یا اعداد). به علاوه، کالکینز تاکید نموده است که روانشناسان باید مطالعه نمایند که چگونه افراد از فرایندهای شناختی شان دردنیای واقعی استفاده می نمایند. کالکینز نیز نخستین زنی بوده است که رئیس انجمن روانشناسی امریکایی شد. درارتباط با نقش اش، او دستورالعمل هایی رابرای آموزش دوره های کالج درزمینه روانشناسی مقدماتی، ارائه داده است. درطی دوران حرفه ای اش، کالکینز نیز چهارکتاب وبیشتر از ۱۰۰ مقاله تحقیقاتی را چاپ نموده است.

وليامز جيمز :

شخصیت مهم دیگر در تاریخ روانشناسی شناختی، یک امریکایی به نام ویلیامز جیمز بوده است. او تحت تاثیر تکنیک درون نگری وونت یا تحقیق اینگائوس، با کلمات بی معنا، قرارنگرفت. در عوض جیمز در مورد تجربیات روانشناسی روزمره مان نظریه پردازی نموده است. او به خاطر کتاب اش تحت عنوان اصول روانشناسی، چاپ شده در ۱۸۹۰، بسیار معروف شده است.

اصول روانشناسی، توضیحات واضح و مفصلي را در مورد تجربیات روزمره افراد ارائه می دهد. این کتاب تاکید دارد که ذهن انسان، فعال و در حال بررسی است. کتاب جیمز، موضوعات متعددی را پیش بینی می نماید که روانشناسان شناختی قرن بیست و یکم را شگفت زده می نمایند، مثل درک، توجه، حافظه، استدلال و پدیده tip of the tongue (نوک زبان بودن). برای مثال توضیح جیمز را در مورد تجربه tip of the tongue (نوک زبان بودن) در نظر بگیرید :

فرض کنید، ما سعی می کنیم تا یک نام فراموش شده را به خاطر آوریم. وضعیت آگاهی مان خاص است. یک شکاف در اینجا وجود دارد، ولی هیچ شکاف محضی وجود ندارد. این یک شکافی است که بسیار فعال است. یک شبی از نام دران وجود دارد، که یک جهت مشخصی را به ما اشاره می نماید، در لحظاتی حس نزدیک شدن مان رابه ان، در ما ایجاد می نماید، و سپس به ما این امکان را می دهد تا بدون انتظار طولانی، مجددا آرامش مان را بدست آوریم.

رفتارگرایی :

کارمحققان حافظه مثل اینگائوس و کالکینز، این تصور را ایجاد نموده است که اطلاعات تاحدی در ذهن ذخیره می شوند. کارشان نشان داده است که دانش و آگاهی ذخیره شده در مورد واژه ها یا اشیا، یک جز مهم از پردازش شناختی بوده است. بهر حال در طی نیمه اول قرن بیستم، رفتارگرایی، مهمترین جنبه تئوریک در ایالات متحده شد. مطابق با اصول رفتارگرایی، روانشناسی باید روی واکنش های واقعی و قابل مشاهده نسبت به محرک ها در محیط، به جای فرایندهای ذهنی مثل

درون نگری، متمرکز شود.

مشهورترین رفتارگرا، یک روانشناس امریکایی به نام جان بی واتسون بوده است که در سالهای ۱۸۷۸ تا ۱۹۵۸ زندگی نموده است. واتسون و سایر رفتارگراها روی رفتار قابل مشاهده تاکید داشته اند و آنها معمولاً حیوانات را مطالعه نموده اند. اکثر رفتارگرا باور داشته اند که نظریه پردازی و تفکر در مورد اجزای غیر قابل مشاهده زندگی ذهنی، نامناسب بوده است. در نتیجه، رفتارگراها مفاهیمی را مثل تصویر ذهنی، یک ایده یا یک فکر را مطالعه نکرده اند. در عوض، رفتارگراها، به طور زیادی روی یادگیری متمرکز بوده اند. یعنی آنها به طور خاصی به کمیت نمایی شیوه ای علاقمند بوده اند که از طریق آن، تغییرات در یک محیط ارگانیسم، تغییراتی را در رفتارش ایجاد نموده اند.

تعیین واقعی اینکه چگونه یک ارگانیسم در مورد ویژگی های محیط اش آموخته است، ممکن می باشد. برای مثال تصور کنید، که یک موش را در یک مارپیچ پیچیده قرار مید هید - که در انتهای آن یک قطعه پنیر برای موش، به عنوان پاداشی برای طی کردن مسیر مارپیچ وجود دارد. پاداش دادن به موش ها برای طی کردن درست مسیر مارپیچ، به محققان فرصتی را برای سنجش واقعی یادگیری می دهد. برای مثال، محققان ممکن است تعداد خطاهای انجام شده توسط موش را در حین تکمیل مارپیچ در ۳۰ روز متوالی، شمارش نمایند. یک کاهش در نرخ اشتباه در طول زمان، به صورت نشان دهنده یک افزایش در یادگیری، تفسیر می شود. از آنجاییکه محققان می توانند یادگیری را در طول زمان، تعیین نمایند، آنها می توانند ویژگی های وظیفه یادگیری را (مثل پیچیدگی مارپیچ)، به منظور تعیین اینکه چه فاکتورهایی روی سرعت یادگیری تاثیر می گذارند، نیز دستکاری نمایند. بهر حال در اینجا توجه کنید که در آزمایشات رفتارگراها، دستکاری های واضح و مشخص محیط یادگیری، به منظور سنجش اینکه چگونه آنها روی میزان یادگیری تاثیر گذاشته اند، اجرا شده اند. رفتارگراها هیچ گاه ادعا نکرده اند که یک موش می تواند اطلاعات را در مورد طرح فضایی مارپیچ ذخیره نمایند، زیرا آنها طرح اش را در طول زمان آموخته اند.

فقدان تمایل به تائید اینکه اطلاعات در مورد محیط یک شخص، ذخیره می شوند و می توانند در زمان های بعد در دسترس قرار گرفته شوند، منجر به یک واکنش علیه مدل های قوی مکتب

رفتارگرایی شده است. در واقع امروزه، یافتن نمونه مثال هایی از رفتارگرایی خالص دشوار است. برای مثال انجمن درمان رفتاری، امروزه تحت عنوان انجمنی برای درمان های رفتاری و شناختی، شناخته شده است. مقالات اخیر در مجلات شان (روش رفتاری و شناختی) روی استفاده از درمان رفتاری شناختی برای یک مجموعه از درمان جویان، از جمله افراد دارای اختلالات خوردن، افراد مسن با اختلال استرس بعد از آسیب روانی و نوجوانان به شدت افسرده، متمرکز می باشند.

گرچه رفتارگرها تحقیقاتی را در زمینه روانشناسی شناختی، انجام نداده اند، ولی آنها به طور قابل توجهی در روشهای تحقیقاتی امروزی سهیم بوده اند. برای مثال رفتارگرها روی اهمیت تعریف عملیاتی (یک تعریف دقیقی که به طور دقیق مشخص می نماید که چگونه یک مفهوم سنجش می شود)، تاکید داشته اند. به طور مشابه، روانشناسان شناختی در قرن بیست یکم نیاز به توضیح دقیق این موضوع دارند که چگونه حافظه، درک، و سایر فرایندهای شناختی در یک آزمایش سنجش خواهند شد. رفتارگرها نیز به دقت تحقیقات کنترل شده ی را اجرا نموده اند. ما نیز، سهم مهم رفتارگرها را در روانشناسی کاربردی، تأیید می نماییم. اصول یادگیری شان، به صورت وسیعی در روان درمانی، تجارت، سازمان ها و آموزش استفاده شده اند.

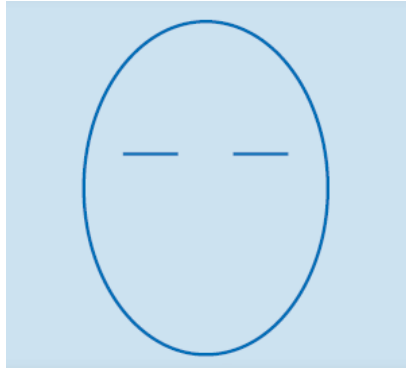
نمایش ۱،۲ را قبل از مطالعه بیشتر، امتحان کنید.

روش گشتالت :

رفتارگرایی، در ایالات متحده، برای دهه ها موفق بوده است، البته تاثیر کمی روی روانشناسی اروپایی داشته است. یک پیشرفت مهم در اروپا در اوایل قرن بیستم، روانشناسی گشتالت بوده است. روانشناسی گشتالت تاکید دارد که ما انسان ها، تمایلات ذاتی، برای سازمان دهی فعالانه آنچه که می بینیم، داریم و به علاوه، کل بیشتر از مجموع همه بخش هایش است.

نمایش تجربی ۱,۲: یک نمونه مثال از روانشناسی گشتالت :

به سرعت به شکل زیر نگاه کنید و آنچه را که می بینید ، توضیح دهید . پاسخ تان را تا صفحه بعد، به خاطر بسپارید .



برای مثال شکل نشان داده شده در نمایش تجربی ۱,۲ را در نظر بگیرید. شما احتمالاً یک چهره انسان (به جای یک بیضی و دو خط راست) می بینید . این شکل ظاهراً دارای پیوستگی است . این شکل دارای یک گشتالت یا کیفیت کلی است که فراتر از عناصر فردی است .

روانشناسان گشتالت ، اتحاد و پیوستگی پدیده های روانشناسی را با ارزش شمرده اند. در نتیجه آنها شدیداً تکنیک درون گرایی وونت را در رابطه با آنالیز تجربیات ، به صورت اجزای جداگانه ، رد نموده اند. آنها نیز از تأکید رفتارگرها روی تفکیک رفتار به صورت واحدهای قابل مشاهده محرک - پاسخ و نادیده گرفتن زمینه رفتار ، انتقاد نموده اند. روانشناسان گشتالت ، یک تعداد قوانینی را وضع نموده اند که توضیح میدهند ، چرا اجزای یک الگو ، به یکدیگر تعلق دارند. در فصل ۲ ، ما برخی از این قوانین را بررسی خواهیم نمود ، که اینها به ما در تشخیص سریع اشیای بصری کمک می نمایند.

روانشناسان گشتالت نیز روی اهمیت شناخت در حل مسئله تأکید نموده اند. زمانی که شما در حال تلاش برای حل یک مسئله هستید ، در ابتدا بخش هایی از مسئله ، ممکن است بهم ارتباطی نداشته باشند. بهر حال ، با یک شناخت بیشتر ، بخش ها باهم در یک راه حل قرار می گیرند. روانشناسان گشتالت ، بیشتر تحقیقات اولیه شان را در زمینه حل مسئله اجرا نموده اند. در فصل ۱۱ از این کتاب

، ما درک شان را در رابطه با شناخت و نیز پیشرفت های جدیدتر را سنجش و بررسی خواهیم نمود..

فردریک بارتلت :

در اوایل ۱۹۰۰، رفتارگرها در ایالات متحده غالب بوده اند، و روانشناسان گشتالت در قاره اروپا نفوذ و قدرت زیادی داشتند. در این خلال، در انگلستان، یک روانشناس انگلیسی به نام فردریک بارتلت، تحقیق اش را روی حافظه انسان اجرا نمود. کتاب برجسته اش تحت عنوان : یادآوری : یک مطالعه آزمایشی و اجتماعی، یکی از موثرترین کتاب ها در طول تاریخ روانشناسی شناختی در نظر گرفته می شود. بارتلت، تحقیق کاملاً کنترل شده اینگاووس را رد نموده است. در عوض، او از اطلاعات معناداری مثل داستان های طولانی استفاده نموده است .

بارتلت کشف نمود که افراد، زمان تلاش برای یادآوری این داستان ها، دچار اشتباهات زیادی شده اند. او پیشنهاد نموده است که حافظه انسان، یک فرایند سازنده و فعال است که در آن ما اطلاعاتی را که با آنها مواجه می شویم را تفسیر نموده و تغییر می دهیم. ما با تلاش برای ادغام این اطلاعات جدید، در جستجوی معنی می باشیم، طوری که این اطلاعات با تجربیات شخصی مان هماهنگ تر شوند.

کار بارتلت، عمدتاً در ایالات متحده در طی سالهای ۱۹۳۰ نادیده گرفته شد، زیرا اکثر روانشناسان تحقیقاتی امریکایی به رفتارگرایی معتقد بودند. بهر حال حدود نیم قرن بعد، روانشناسان شناختی امریکا، کار بارتلت را کشف نمودند و کاربرد اطلاعات علوم طبیعی اش را (برخلاف واژه های بدون معنای اینگاووس) پذیرفتند. تاکید بارتلت روی یک روش براساس طرحی برای حافظه، گواهی برای برخی از تحقیقاتی بوده است که ما در فصل ۵ و ۸ بررسی خواهیم نمود .

تکامل شناختی :

در اواخر سالهای ۱۹۳۰ و در سراسر سالهای ۱۹۴۰، روانشناسان به طور زیادی نسبت به چشم انداز

رفتارگرا که در دهه های قبلی روانشناسی امریکا را تحت تاثیر قرار داده بوده است، ناامید شدند. توضیح رفتار پیچیده انسان، با استفاده از فقط مفاهیم رفتارگرایی مثل محرک های قابل مشاهده، پاسخ ها و تقویت، دشوار بوده است. تحقیقات در زمینه حافظه انسان در خاتمه سالهای ۱۹۵۰ شروع به افزایش نمودند و این به صورت بیشتری باعث افزایش رهایی از طلسم رفتارگرایی شد. روانشناسان، مدل هایی از حافظه انسان را، به جای تمرکز صرف روی مدل هایی از یادگیری جانوری، پیشنهاد نمودند. روش رفتارگرایی، به ما چیزهای کمی را در مورد فرایندهای به لحاظ روانشناسی جالب می گویند، (مثل تفکرات و راهکارهایی که افراد زمان تلاش برای حل یک مشکل، از آن ها استفاده می نمایند، یا اینکه چگونه افراد به دانش ذخیره شده شان در مورد زبان، به منظور ایجاد یک جمله، دسترسی دارند).

نیروی محرکه دیگر، از تحقیقات در مورد فرایندهای تفکر کودکان، ناشی می شود. جین پیاگت، یک نظریه پرداز سوئیسی بوده است که از ۱۸۹۶ تا ۱۹۸۰ زندگی نموده است. کتاب های پیاگت، توجه روانشناسان و آموزش دهنده های امریکایی را در اواخر سالهای ۱۹۵۰ به خود جلب نمودند و دیدگاههایش، روانشناسی رشدی را شکل داده اند. مطابق با پیاگت، کودکان فعالانه دنیای شان را، به منظور درک مفاهیم مهم کشف و بررسی می نمایند. راهکارهای شناختی کودکان، همانطوری که آنها بالغ می شوند، تغییری نمایند و نوجوانان اغلب از راهکارهای تخصصی به منظور اجرای آزمایشات شخصی شان در مورد اینکه دنیا چگونه عمل می نماید، استفاده می نمایند.

تحقیق و تئوری از زمینه های دیگری علمی، نیز شهرت مطالعه در مورد شناخت انسان را افزایش داده اند. برای مثال، پیشرفت های جدید در زمینه زبان شناسی، نارضایتی روانشناسان را از رفتارگرایی افزایش داده اند. یک زبان شناس به نام نوام کومسکی در این زمینه، بیشترین سهم را داشته است و تاکید داشته است که ساختار زبان برای توضیح داده شدن در عبارات رفتارگرایی، بسیار پیچیده بوده است. کومسکی و سایر زبان شناسان ادعا نموده اند که انسان ها، توانایی ذاتی برای کنترل همه جنبه های متغیر و پیچیده زبان دارند. این چشم انداز به طور واضح، متناقض با دیدگاه یک رفتارگرا است که یادگیری زبان می تواند به طور کامل بوسیله همان نوع اصول یادگیری توجیه شود که برای حیوانات آزمایشگاهی کاربرد دارند.

این حمایت روزافزون از روش شناختی، اغلب تحت عنوان تکامل شناختی نامیده می شود. این عبارت به یک تغییر از روشهای رفتارگرا به مطالعه رفتار انسان اشاره دارد. در عوض روانشناسان آزمایشی، شروع به تمرکز روی این موضوع نموده اند که چگونه فرایندهای درونی یک ارگانیسم، مثل حافظه، توجه و زبان، باهم برای ایجاد توانایی انسان برای درک، تفسیر و عمل آگاهانه در دنیای اطراف شان، عمل می نمایند.

ما ریشه های تاریخی روانشناسی شناختی را ردیابی نموده ایم و دلایلی را برای این سوال ارائه داده ایم که چرا روانشناسان از جهان بینی رفتارگرا مایوس شده اند؟ ولی چه زمانی زمینه روانشناسی شناختی، عملاً متولد شده است؟ روانشناسان شناختی معمولاً موافق با این موضوع می باشند که تولد روانشناسی شناختی، سال ۱۹۵۶ بوده است. در طی این سال، محققان کتاب ها و مقالات متعددی را در مورد توجه، زبان، حافظه، شکل گیری مفهوم و حل مسئله، چاپ نمودند. در ۱۹۶۷، یک روانشناس به نام اولریک نیسر، یک کتاب را تحت عنوان روانشناسی شناختی چاپ نمود. انتشار این کتاب، به صورت یکی از نخستین روش های جامع پردازش شناختی عمل نموده است. این کتاب، به صورت یکی از مهمترین فاکتورهای سهیم در ظهور روانشناسی شناختی به عنوان یک زمینه، تلقی می شود. در واقع از آنجاییکه نیسر، نخستین شخصی بوده است که از عبارت روانشناسی شناختی استفاده نموده است، او اغلب تحت عنوان پدر روانشناسی شناختی، نامیده شده است.

روانشناسی شناختی در زمان حال :

از زمان تکامل شناختی و شروع روانشناسی شناختی به عنوان یک زمینه، روانشناسی شناختی، تأثیرات متعددی روی رشته روانشناسی داشته است. برای مثال، تقریباً همه روانشناسان امروزه، اهمیت ارائه ها یا نمایش های ذهنی را می دانند (یک عبارتی که رفتارگراها ممکن است در سالهای ۱۹۵۰، رد نموده باشند). در واقع همه حیطه های روانشناسی، اصول مهم مربوط به روانشناسی شناختی را در مدل های رشد و رفتار انسانی شان، قرار می دهند. برای مثال، روانشناسان، نیز در حال مطالعه این می باشند که چگونه فرایندهای شناختی، در تعاملات اجتماعی روزمره مان عمل

می نمایند. نمایش ۱،۳، تأثیر مهم روانشناسی شناختی را در بسیاری از حیطه‌های دیگر تحقیقات روانشناسی توضیح می‌دهد.

بهرحال، روانشناسی شناختی، دارای منتقدانی نیز می‌باشد. یک انتقاد عمومی، در رابطه با مسئله اعتبار اکولوژیکی است. مطالعات، در صورتی در زمینه اعتبار اکولوژیکی بالا می‌باشند که شرایطی که در آن تحقیق اجرا می‌شود، مشابه با محیط طبیعی باشد که در آن نتایج به کار برده خواهند شد. در مقابل، یک آزمایش را در نظر بگیرید که در آن شرکت‌کننده‌ها باید یک لیست از واژه‌های انگلیسی نامربوط را (ارائه شده در فواصل ۵ ثانیه‌ای روی یک صفحه سفید در یک اتاق آزمایشگاهی) به خاطر بسپارند. به نیمی از افراد، آموزش داده شده تا یک تصویر ذهنی زنده را از هر واژه ایجاد نمایند، نیمی دیگر هیچ آموزشی را دریافت نکرده‌اند. آزمایش به دقت کنترل می‌شود. نتایج این آزمایش، به ما چیزهایی را در مورد شیوه‌ای که حافظه عمل می‌نماید، می‌گویند. بهر حال این وظیفه احتمالاً از اعتبار اکولوژیکی پایینی برخوردار می‌باشد، زیرا نمی‌تواند برای شیوه‌ای که افراد در دنیای واقعی می‌آموزند، به کار برده شود. چگونه شما اغلب یک لیست از واژه‌های نامربوط را در این شیوه به خاطر می‌آورید؟

نمایش ۱،۳: تأثیر گسترده روانشناسی شناختی :

یک کتاب روانشناسی استفاده شده در کلاس‌های دیگر را بیابید. یک کتاب درسی مقدماتی، ایده‌آل است، ولی کتاب‌های درسی در زمینه روانشناسی رشد، روانشناسی اجتماعی، روانشناسی ناهنجاری و غیره، نیز همگی مناسب می‌باشند. نگاهی به ایندکس موضوع برای عبارات شروع شده با cognition یا cognitive بیاندازید و صفحات مربوطه را بیابید. بسته به ماهیت کتاب درسی، شما می‌توانید مقولاتی را تحت عباراتی مثل حافظه، زبان و درک بیابید.

اکثر روانشناسان شناختی قبل از سال‌های ۱۹۸۰، در واقع تحقیقات را در محیط‌های آزمایشگاهی مصنوعی، اغلب با استفاده از وظایفی اجرا می‌نمودند که از فعالیت‌های شناختی روزمره متفاوت بوده‌اند. بهر حال محققان کنونی غالباً مسائل واقعی را مطالعه می‌نمایند. برای مثال فصل ۳، توضیح

میدهد که در صورتی که افراد در حال مکالمه با یک تلفن همراه دستی باشند، چگونه آنها ممکن است در رانندگی دچار اشتباه شوند. به علاوه فصول ۵ و ۶ روشهای متعددی را برای بهبود حافظه تان مورد بحث قرار می دهند. فصل ۱۲ پیشنهادات زیادی را در مورد چگونگی بهبود توانایی تصمیم گیری تان، ارائه می دهد. در کل اکثر روانشناسان شناختی معتقدند که این رشته باید بوسیله اجرای تحقیقات آزمایشگاهی و به لحاظ اکولوژیکی معتبر، پیشرفت نماید.

ذهن، مغز و رفتار :

در اواسط سالهای ۱۹۷۰، روش شناختی، جایگزین روش رفتارگرایی (به عنوان یک تئوری غالب در تحقیقات روانشناسی) شد. ولی روانشناسی شناختی (به صورتی که امروز موجود است)، یک فعالیت بین رشته ای شده است. روش آزمایشگاهی دقیق برای تحقیق روانشناسی، که خاص روانشناسی شناختی می باشد، با تئوری ها و روشهای اقتباس گرفته شده از زمینه های دیگر، ترکیب شده است. در این قسمت، ما نخست، زمینه بین رشته ای علم شناختی را در نظریه گیرییم. در واقع محققان از زمینه های مختلف، علاقه ای به این موضوع دارند که چگونه ذهن انسان کار می کند. همانطور که خواهیم دید، تحقیق بین رشته ای می تواند، سهم های ترکیبی در درک مان از ذهن انسان داشته باشد که فراتر از سهم های هر رشته می باشند. سپس، ما به سوالات نظری در مورد اینکه چگونه مفهوم ذهن، مرتبط با مغز انسان است، می پردازیم. در آخر، ما یک بررسی را در مورد روشهای علوم اعصاب شناختی ارائه خواهیم داد. این روشها، این امکان را به ما می دهند تا شناختی را در مورد اینکه چگونه سخت افزار عصبی مان، از فرایندهای شناختی مختلف، پشتیبانی می نماید، بدست آوریم.

علم شناختی :

روانشناسی شناختی، بخشی از یک زمینه وسیع، شناخت شده تحت عنوان علم شناختی است. علم شناختی، یک زمینه بین رشته ای است که برای پاسخ دادن به سوالاتی در مورد ذهن تلاش

می‌نماید. علم شناختی، شامل سهم‌هایی از روانشناسی شناختی، علم عصب، علم کامپیوتر، فلسفه و زبان‌شناسی، می‌باشد. دربرخی موارد، محققان درزمینه‌های جامعه‌شناسی، انسان‌شناسی و اقتصاد نیز سهم‌هایی درزمینه علوم شناختی دارند. این زمینه، زمانی ظاهرشده است که محققان متوجه ارتباطاتی بین یک مجموعه از رشته‌ها شدند و بنابراین شروع به همکاری با یکدیگر نمودند.

مطابق با محققان شناختی، تفکر، مارا ملزم می‌نماید تا نمایش‌های درونی دنیای بیرونی را دستکاری نماییم. محققان شناختی، روی این نمایش‌های درونی متمرکز می‌شوند. محققان شناختی، به مطالعات بین رشته‌ای ارزش می‌نهند و برای ایجاد پل‌هایی بین حیطه‌های علمی تلاش می‌نمایند. هم‌تئوری و هم تحقیق درزمینه علم شناختی، به قدری وسیع می‌باشند که هیچ‌کس نمی‌تواند هرچیزی را کنترل نماید. بهر حال در صورتی که همه این زمینه‌های مختلف، جدا از هم باقی بمانند، محققان شناختی، به شناخت‌های مهمی دست نخواهند یافت و نمی‌توانند ارتباطات مهم را شناسایی نمایند. بنابراین علم شناختی، برای هماهنگی اطلاعاتی تلاش می‌نماید که محققان در سراسر رشته مربوطه جمع‌آوری نموده‌اند.

در قسمت زیر، ما فقط یکی از چندین نمونه‌ای را سنجش می‌نماییم که ارزش ارتباط بین رشته‌ای را، زمان تلاش برای درک عملکردهای درونی ذهن انسان، روشن می‌سازند. خصوصاً ما بررسی می‌نماییم که چگونه ارتباطات متقابل بین روانشناسان شناختی و محققان کامپیوتر، شناخت عمیق تری را در مورد شناخت ایجاد نموده‌اند.

هوش مصنوعی:

هوش مصنوعی AI، یک شاخه از علم کامپیوتر است. این، درصدد کشف و بررسی فرایندهای شناختی انسان، بوسیله ایجاد مدل‌های کامپیوتری می‌باشد که رفتار هوشمندانه‌ای را نشان می‌دهند، و همان وظایفی را انجام می‌دهند که انسان‌ها انجام می‌دهند. محققان درزمینه هوش مصنوعی، تلاش نموده‌اند تا توضیح دهند که چگونه انسانها، یک چهره را تشخیص می‌دهند، یک تصویر ذهنی را ایجاد می‌نمایند و یک شعر را می‌نویسند.

ما باید یک تمایز را بین AI خالص و شبیه سازی کامپیوتر مطرح نماییم. هوش مصنوعی صرف یا خالص، یک روش است که یک برنامه را برای اجرای یک وظیفه شناختی به صورت موثر، طراحی می نماید (و این حتی در صورتی است که فرایندهای کامپیوتر به طور کامل از فرایندهای استفاده شده توسط انسان ها متفاوت باشند).

برای مثال اکثر برنامه های کامپیوتری با قدرت بالا برای شطرنج، حرکات بلقوه زیادی را در زمان کم ارزیابی خواهند نمود. شطرنج یک بازی فوق العاده پیچیده است که در آن هر دو بازیکن باهم می توانند حدود 10^{128} حرکت مختلف ممکن را انجام دهند. یک برنامه کامپیوتری شطرنج را به نام HYDRA در نظر بگیرید. بازیکنان معروف شطرنج در دنیا یک خطای جزئی را در هر ۱۰ حرکت انجام می دهند. hydra می تواند این خطا را شناسایی نماید و بنابراین بازی را ببرد. محققان، سیستم های AI خالصی را طراحی نموده اند که می توانند شطرنج بازی کنند، انگلیسی حرف بزنند یا یک بیماری را تشخیص دهند. بهر حال همانطور که یک محقق اشاره نموده است: من نمی خواهم که یک برنامه بازی شطرنج، در مورد علت درد قفسه سینه ام حدس بزند.

همانطوری که ما مشاهده نموده ایم، AI خالص، برای دستیابی به بهترین عملکرد ممکن تلاش می نماید. در مقابل، شبیه سازی کامپیوتری یا مدل سازی کامپیوتری، برای در نظر گرفتن محدودیت های انسان تلاش می نماید. هدف شبیه سازی کامپیوتر، برنامه ریزی برای یک کامپیوتر برای انجام یک وظیفه شناختی خاص در همان شیوه ای است که انسان ها عملاً این وظیفه را انجام می دهند. یک شبیه سازی کامپیوتری، باید همان تعداد خطاها- و نیز همان تعداد پاسخ های درستی را ایجاد نماید که یک انسان ممکن است ایجاد نماید.

تحقیق شبیه سازی کامپیوتر، فعال ترین تحقیق در حیطه هایی مثل حافظه، پردازش زبان، حل مسئله و استدلال منطقی می باشد. برای مثال جاست و کارپنتر، یک مدل شبیه سازی کامپیوتری کلاسیک را برای خواندن جملات ایجاد نمودند. این مدل، بر اساس این فرضیه بود که انسان ها، ظرفیت و توانایی محدودی برای پردازش اطلاعات دارند. در نتیجه، انسان ها یک بخش دشوار از یک جمله را به صورت کندتری می خوانند. جمله زیر را در نظر بگیرید:

گزارشگری که به سناتور حمله نموده بود، این اشتباه را پذیرفت.

جاست و کارپنتر، شبیه سازی کامپیوتری شان را طوری طراحی نموده بودند که این شبیه سازی اطلاعات زبانی مربوطه گنجانیده شده در جملاتی مثل جمله بالا را، در نظرمی گرفت. این مدل پیش بینی نمود که سرعت پردازش، باید برای واژه ها در شروع و خاتمه یک جمله سریع تر باشند. بهر حال پردازش احتمالاً برای بخش دوفعلی کند ترمی باشد (مثل attacked admitted). در واقع جاست و کارپنتر نشان دادند که داده های انسان، با شبیه سازی کامپیوتری کاملاً مطابقت داشته اند.

جالب است که، افراد می توانند برخی وظایف را به صورت کاملاً اسان انجام دهند (و این حتی با وجود آن است که این وظایف، فراتر از ظرفیت شبیه سازی های کامپیوتری باشند). برای مثال یک دختر ۱۰ ساله، می تواند در یک اتاق خواب شلوغ دنبال ساعت بگردد، آنرا در جیب سویشرت اش بیابد، الگوی روی سطح ساعت را بخواند و سپس زمان را اعلان نماید. بهر حال هیچ کامپیوتری نمی تواند این وظیفه را شبیه سازی کند. کامپیوترها نیز نمی توانند با تخصص انسان ها در زمینه دریافتی زبان، شناسایی اشیا یا حل مسائل به صورت خلاقانه، مطابقت یابند.

متافور (استعاره) کامپیوتری ذهن:

در طی سالهای ۱۹۹۰-۱۹۷۰، کامپیوتر یک استعاره مشهور برای ذهن انسان شده است. مطابق با استعاره کامپیوتر، فرایندهای شناختی مان همانند یک کامپیوتر عمل می نمایند. یعنی کامپیوترها و ذهن انسان ها، هر دو نمونه هایی از ماشین آلات چندهدفه و پیچیده می باشند. محققان تفاوت های مشخص موجود در ساختار فیزیکی بین کامپیوتر و مغز انسان را تأیید می نمایند. بهر حال، هم مغز انسان ها و هم کامپیوترها می توانند، مطابق با اصول کلی مشابهی عمل نمایند. برای مثال هم انسان ها و هم کامپیوترها می توانند نمادها را مقایسه کرده و مطابق با نتایج مقایسه، انتخاب نمایند. به علاوه کامپیوترها، دارای یک مکانیسم پردازش با یک ظرفیت محدود می باشند. انسان ها نیز قابلیت های حافظه کوتاه مدت و توجه محدود دارند. فصل ۳ به صورت مفصل تحقیقاتی را توضیح می دهد که نشان می دهد که انسان ها نمی توانند در یک زمان به وظایف متعدد، توجه نمایند.

مدل های کامپیوتر، باید هم ساختارها وهم فرایندهایی را توضیح دهند که روی این ساختارها عمل می نمایند. تاگارد نشان میدهد که یک مدل کامپیوتری، به یک دستورالعمل درپخت شباهت دارد. یک دستورالعمل دارای دو قسمت است: ۱: مواد تشکیل دهنده که تاحدی شبیه به ساختارها می باشند و ۲: دستورات پخت برای کاربا این مواد که تاحدی شبیه به فرایندها می باشند. محققانی که از روش کامپیوتر حمایت می نمایند، برای طراحی نرم افزار مناسبی تلاش می نمایند. با یک برنامه کامپیوتری درست وجزئیات ریاضی کافی، محققان امیدوارند که بتوانند انعطاف پذیری و کارایی فرایندهای شناختی انسان را تقلید نمایند.

در اوایل سالهای ۱۹۶۰، روانشناسان شروع به خلق مدل هایی درمورد چگونگی جریان یافتن اطلاعات از طریق سیستم های شناختی، نمودند. روش پردازش اطلاعات ادعا نموده است که ۱ فرایندهای ذهنی مان، مشابه با عملیات یک کامپیوتر می باشند و ۲ اطلاعات از طریق سیستم شناختی مان دریک سری مراحل، یک مرحله دریک زمان، پیشرفت می نمایند. مدل های پردازش اطلاعات مربوط به فرایندهای شناختی، مثل حافظه، تشخیص جسم یا شی بصری یا درک زبان، یک سری فرضیات عمومی مشترکی دارند.

۱. محرک ها در محیط یک فرد وجود دارند. اطلاعات درمورد این محرک ها از طریق یک محیط فیزیکی (مثل امواج صوتی ونور) به گیرنده های حسی تان منتقل می شوند. گیرنده های حسی تان این اطلاعات را پردازش می نمایند، ومسئول برای تضمین این هستند که این اطلاعات به مغزتان می رسند. توجه داشته باشید، که دریافت اطلاعات درمورد محیط تان از طریق حواس تان، مشابه با اطلاعات وارد شده به یک کامپیوتر می باشند.

۲. اطلاعاتی که از طریق حواس تان در اختیار مغز قرار گرفته می شوند، در طول دوره ای از مراحل متعدد پردازش، پردازش شده ورمزگشایی می شوند. برای مثال، با مشاهده یک صندلی، سیستم بینایی تان، نخست، ویژگی های مختلف این صندلی رامثل رنگ، لبه ها واندازه اش پردازش می نمایند. بعد از اینکه این ویژگی ها تشخیص داده شدند، اطلاعات به بخش های دیگری از سیستم تشخیص شی بصری، به منظور ارتباط ویژگی ها باهم، می

روند. در نهایت، اطلاعات بصری به مرحله‌ی می‌رسند که در آن این اطلاعات به حد کافی به ترتیب برای شما، برای تطبیق یافتن با دانش ذخیره شده تان در مورد اشیاء در جهان، پردازش می‌شوند. در این مرحله، شما شیء را در محیط تان به صورت یک صندلی تشخیص داده‌اید. در اینجا توجه داشته باشید که تحت این نوع روشها، اطلاعات در مراحل افزایشی پردازش می‌شوند. این پردازش مرحله‌ای شبیه به آن چیزی است که کامپیوتری های قدیمی کار می‌نمودند. سیستم های فرعی خاص، ورودی ها را بر اساس قوانین پردازش می‌نمایند. بعد از اینکه اطلاعات در این سیستم فرعی پردازش شدند، آنها به سیستم فرعی دیگری فرستاده می‌شوند، طوری که آنها بتوانند به صورت بیشتری پردازش و تفسیر شوند.

۳. در نهایت، بعد از اینکه یک محرک به حد کافی (برای شناسایی و تفسیر شدن) پردازش شد، تصمیم باید در مورد چگونگی پاسخ دادن به محرک گرفته شود.

۴. در صورتی که شما تصمیم بگیرید تا به محرک پاسخ دهید، یک فرمان حرکتی به بخش هایی از سیستمی ارسال می‌شود که مسئول برای گفتن به بدن تان برای چگونه حرکت کردن است. سپس شما یک عملی را آغاز می‌کنید که به شما اجازه می‌دهد تا به طور استراتژیکی به محرکی که پردازش نموده‌اید، پاسخ دهید. این جز عمل، مشابه با پاسخ دادن کامپیوتر به یک ورودی است (مثل نمایش واژه‌ای که شما روی مانیتور تایپ نموده‌اید).

بسیاری از مدل های این روش کلاسیک، پردازش را به صورت یک سری عملیات جداگانه تلقی نموده‌اند؛ به عبارت دیگر، پردازش اطلاعات سری می‌باشد. در طی پردازش سری، سیستم باید یک مرحله یا یک مرحله پردازش را قبل از اینکه اطلاعات بتواند وارد مرحله بعدی شوند، کامل نماید.

تشابه بین ذهن انسان و کامپیوتر به طور زیادی درک شده است، زیرا برنامه های کامپیوتر باید خلاصه، دقیق، مشخص و منطقی باشند. محققان می‌توانند اعمال یک کامپیوتر را با یک نمودار جریانی یا فلوجارت نشان دهند که، یک توالی از مراحل را در پردازش اطلاعات نشان می‌دهد. در بقیه این کتاب، شما برخی نمونه هایی از این فلوجارت ها را مشاهده خواهید نمود.

بهر حال هر متافور یا استعاره، دارای محدودیت های خاص خود می‌باشد. استعاره کامپیوتری

ذهن و پردازش اطلاعات، هیچ گاه نمی تواند یک مدل درمورد اینکه چگونه مغز اطلاعات را پردازش می نماید، باشد. در سالهای ۱۹۶۰ و اوایل ۱۹۸۰، جامعه علمی، درک محدودی درمورد اینکه چگونه مغز محرک های پیچیده را در محیط پردازش و تفسیر نموده است، داشته است. اکثر تجهیزات تصویربرداری عصبی که ما درخاتمه این قسمت مورد بحث قرار می دهیم، هنوز در مراحل اولیه پیشرفت بوده اند. در نتیجه، این مدل ها برای ثبت قوانینی درمورد اینکه چگونه افراد اطلاعات را درمورد گروههای مختلفی از محرک ها مثل اطلاعات زبانی، تصویری و شنیداری، پردازش نموده اند، طراحی شده بوده اند. روانشناسان شناختی، آزمایشات زیادی را اجرا نمودند که می توانستند موارد فوق را روشن سازند: انواع اطلاعات محیطی که می توانند بوسیله ذهن پردازش شوند، نوع اطلاعاتی که قبل از انواع دیگر اطلاعات پردازش می شوند، و فاکتورهایی که روی سهولت پردازش اطلاعات تاثیر داشته اند. این داده ها برای ایجاد مدل هایی از جریان اطلاعات از طریق سیستم های شناختی استفاده شده اند، البته آنها به عنوان مدل هایی درمورد اینکه چگونه مغز فیزیکی عملا اطلاعات را پردازش نموده است، عمل نکرده اند.

روش پیوندگرا:

بسیاری از مدل های پردازش اطلاعات کلاسیک، دارای محاسبه زمانی دشواری برای انواع وظایف شناختی می باشند که انسان ها به سرعت، دقیق و بدون تفکر آگاهانه، انجام می دهند، برای مثال مدل های AI، نمی توانند توضیح دهند که چگونه شما می توانید به طور لحظه ای یک صحنه بصری را درک نمایید. یک لحظه چشم از کتاب تان بردارید و بلافاصله به این پاراگراف بازگردید. زمانی که شما به این صفحه نگاه می کنید، شبکه چشم تان، حدود یک میلیون سیگنال را به قشر مغزتان می فرستد. در صورتی که سیستم بینایی تان از پردازش سری، به منظور تفسیر این یک میلیون سیگنال استفاده نموده باشد، شما هنوز هم می توانید این صفحه را به جای خواندن این جمله، پردازش کنید.

در ۱۹۸۶، جیمز ام سی سللاند، دیوید روملهارت و همکارانش در دانشگاه کالیفرنیا، سانتیاگو،

یک کتاب دوجلدی را تحت عنوان پردازش توزیع شده موازی چاپ نمودند. این روش به شدت برخلاف روش پردازش اطلاعات سنتی می‌باشد. همانطوری که قبلا بیان شد، روش متافور یا استعاره کامپیوتر کلاسیک، هیچ‌گاه برای درک اینکه چگونه مغز اطلاعات را پردازش نموده است، در نظر گرفته نشده است. مدل‌های کلاسیک پردازش اطلاعات، فقط می‌توانند به عنوان نمودارهای جریان‌ی خلاصه‌ای عمل نمایند که آنچه چیزی را ثبت نموده‌اند که شما (زمانی) در مورد عملکرد افراد روی وظایف شناختی می‌دانستید.

در مقابل، روش پیوندگرا ادعا می‌نماید که فرایندهای شناختی می‌توانند برحسب شبکه‌هایی درک شوند که واحدهای پردازش شبیه به نورون را به یکدیگر ارتباط می‌دهند؛ به علاوه بسیاری از عملیات می‌توانند به طور همزمان (به جای مرحله به مرحله) ادامه یابند. به عبارت دیگر، شناخت انسان، اغلب موازی است (نه سری). دو نام دیگری که اغلب به طور مترادف با پیوندگرایی استفاده می‌شوند عبارتند از: روش پردازش توزیع شده موازی PDP و روش شبکه عصبی.

در طی سالهای ۱۹۷۰، محققان عصب‌شناسی، تکنیک‌های تحقیقی را ایجاد نمودند که می‌توانستند، ساختار قشر مغز را کاوش و بررسی نمایند. قشر مخ، لایه بیرونی مغز است که برای فرایندهای شناختی تان لازم و ضروری است. یک کشف مهم در این تحقیق، ارتباطات متعدد بین نورون‌ها است (یک الگویی که به بسیاری از شبکه‌های پیچیده شباهت دارد).

این الگوی شبکه‌نشان می‌دهد که یک ایتِم ذخیره شده در مغز تان نمی‌تواند در یک مکان مشخص خاص از قشر مغز تان قرار گرفته شود. در عوض فعالیت عصبی برای این ایتِم، می‌تواند در سراسر یک بخش از مغز توزیع شود. برای مثال محققان نمی‌توانند به یک بخش کوچک از مغز تان اشاره نمایند که نام پروفیسور روانشناسی شناختی تان را ذخیره می‌نماید. در عوض اطلاعات احتمالا در سراسر نورون‌های متعددی در یک منطقه از قشر مغز تان توزیع می‌شوند. توجه نمایید که عبارت پردازش توزیع شده موازی، ماهیت توزیع شده نورون‌ها را در مغز تان نشان می‌دهد.

محققانی که روش پیوندگرا را ایجاد نموده‌اند، یک مدلی را پیشنهاد نموده‌اند که بسیاری از ویژگی‌های مهم مغز را شبیه‌سازی می‌نماید. مهم‌ترین آنکه، این شبکه‌ها بر اساس اصول پایه

مرتبط با اینکه چگونه نورون ها سیگنال های الکتریکی را به یکدیگر انتقال می دهند، طراحی می شوند. معمولاً این مدل فقط یک بخش از پیچیدگی مغز انسان می دهد. بهرحال، همانند مغز، این مدل شامل واحدهای ساده شبیه به نورون، ارتباطات متعدد و فعالیت عصبی توزیع شده در سراسر سیستم است.

بسیاری از روانشناسان از روش پیوندگرا به عنوان یک چارچوب جدید موثر استقبال نموده اند. این پیشرفتی بوده است که در آن یک شیوه برای درک اینکه چگونه جمعیت هایی از نورون ها باهم، به منظور نشان دادن دانش و آگاهی، کار نموده اند، ارائه شده است. بنابراین، برخلاف چشم انداز کلاسیک پردازش اطلاعات، محققانی که تحت یک روش مدل سازی پیوندگرا عمل می نمایند، مدل های محاسباتی را در مورد پردازش عصبی ایجاد می نمایند که نشان می دهند که چگونه مغز در واقع عمل می نماید. آنها مدل هایی را در حیطه های نامرتبط با یکدیگر مثل کلیشه های دانشجویان کالج در مورد یک گروه از افراد و مهارت کودکان روی افعال بی قاعده، ایجاد نموده اند. محققان به بررسی این موضوع ادامه می دهند که آیا روش PDP می تواند به طور کافی یک مجموعه وسیعی از مهارت های نشان داده شده بوسیله فرایندهای شناختی مان را توجیه نماید یا خیر.

به خاطر داشته باشید که روش پیوندگرا از مغز انسان (-به جای کامپیوتر -سری)، به عنوان مدل پایه استفاده می نماید. این طرح تخصصی تر، این امکان را به یک روش پیوندگرا می دهد تا به پیچیدگی، انعطاف پذیری و دقت بیشتری دست یابد.

علم اعصاب شناختی :

تخصص و پیچیدگی تکنولوژی تصویربرداری عصبی در سالهای اخیر، افزایش یافته است. به علاوه، به توجه به پیشرفت هایی در زمینه سخت افزار کامپیوتر، ما توانایی روزافزونی برای پردازش مجموعه داده های بزرگ، (با سرعتی بیشتر از همیشه)، داریم. در نتیجه، داده های جمع آوری شده از روشهای علم اعصاب شناختی، یک ابزار با ارزش تری در درک این موضوع می شوند، که چگونه

سیستم‌های عصبی متعدد، در پردازش و تفسیرمان از دنیای اطراف مان، سهیم می‌باشند. علم اعصاب شناختی، ترکیبی از تکنیک‌های تحقیقاتی مربوط به روانشناسی شناختی با مدل‌های مختلفی برای سنجش ساختار و عمل مغز می‌باشد.

در دهه‌های اخیر، محققان سنجش نموده‌اند که، زمانی که افراد یک مجموعه از وظایف شناختی را انجام میدهند، چه ساختارهایی در مغز فعال می‌شوند. به علاوه روانشناسان، امروزه از تکنیک‌های علم عصب شناسی برای کشف و بررسی نوع فرایندهای شناختی استفاده می‌نمایند که، ما در ارتباطات مان با افراد دیگر استفاده می‌نماییم؛ این رشته جدید، علم اعصاب شناختی اجتماعی نامیده می‌شود. برای مثال محققان یک تنوعی از ساختارهای مغز را شناسایی نموده‌اند که زمانی فعال هستند که افراد به عکس یک چهره نگاه می‌کنند و تصمیم می‌گیرند که آیا شخص قابل اعتماد است یا خیر. بهر حال توضیحات عصب شناسی برای برخی فرایندهای شناختی، مبهم می‌باشند. برای مثال چندثانیه بلند شوید و اطراف اتاق قدم بزنید. همانطوری که قدم می‌زنید، به آنچه که در محیط تان می‌بینید توجه کنید. این فعالیت بینایی، عملاً بی‌نهایت پیچیده است و نیاز به میلیون‌ها نورون و بیش‌تر از ۵۰ منطقه از سطح مغز تان دارد.

از آنجاییکه مغز بسیار پیچیده است، ما باید زمانی که خلاصه‌هایی از تحقیقات علوم اعصاب شناختی را در رسانه‌ها می‌خوانیم، بسیار دقت نماییم. برای مثال، من یک مقاله در روزنامه را یافته‌ام که اینگونه ادعا نموده است: محققان نقطه شوخ طبعی را در مغز می‌یابند. در واقعیت، بخش‌های مختلفی از مغز با هم، برای کنترل یک وظیفه پیچیده مربوط به درک شوخ طبعی عمل می‌نمایند. این نظریه، خاص شوخ طبعی نمی‌باشد. در عوض، همه وظایف پردازش شناختی طبیعی که ما به صورت روزانه با آنها مواجه می‌شویم، پیچیده می‌باشند، طوری که چندین سیستم عصبی با هم، برای پردازش این اطلاعات عمل می‌نمایند.

حال، تکنیک‌های علم اعصاب مختلفی را سنجش نمایید که اطلاعات مفیدی را برای روانشناسان شناختی ارائه می‌دهند. ما این روشها را مورد بحث قرار می‌دهیم زیرا آنها در بسیاری از آزمایشات در بقیه این کتاب استفاده می‌شوند.

اسبب ها و ضایعات مغزی :

در انسان ها، عبارت ضایعات مغزی به تخریب یک قسمت در مغز، اغلب بوسیله سکنه، تومور، ضربه به سر و تصادفات، اشاره دارد. تحقیقات رسمی در مورد اسبب ها و ضایعات در سالهای ۱۸۶۰ شروع شده اند، ولی پیشرفت های اصلی بعد از جنگ جهانی دوم بوده اند که در آن زمان محققان رابطه بین مناطق اسبب دیده مغز و نقص های شناختی را سنجش نموده اند. به طور غم انگیزی، متخصصان عصب شناسی، همواره به طور پیوسته چیزهای بیشتری را در مورد نواقص شناختی خاص هزاران سرباز امریکایی با اسبب های مغزی ناشی از جنگ های عراق و افغانستان، می آموزند.

مطالعه اسبب های مغز، قطعاً، به ما در درک تشکیلات مغز کمک نموده اند. بهر حال تفسیر نتایج اغلب دشواری باشد. برای مثال یک ضایعه مغزی به فقط یک منطقه خاص محدود نمی شود. در نتیجه، محققان معمولاً نمی توانند یک نقص شناختی را به یک ساختار خاصی از مغز ارتباط دهند. در این کتاب، ما گاهی اوقات تحقیقات مربوط به افراد دارای اسبب های مغزی را مورد بحث قرار خواهیم داد. بهر حال تکنیک های عصب شناسی دیگر، اطلاعات بهتری را در مورد ساختارهای عصبی درگیر در پردازش شناختی ارائه می دهند.

پرتونگاری مقطعی گسیل پوزیترون (اسکن pet)

زمانی که شما وظیفه شناختی را انجام می دهید، مغزتان نیاز به موادشیمیایی مثل اکسیژن برای حمایت از فعالیت عصبی دارد. مغز اکسیژن را ذخیره نمی نماید. در عوض، جریان خون در بخش های فعال شده مغز، به منظور انتقال اکسیژن به این منطقه، افزایش می یابد. تکنیک های تصویربرداری از مغز، فعالیت مغز را به طور غیرمستقیم سنجش می نمایند. این تکنیک ها، بر اساس منطق زیرمی باشند: بوسیله سنجش برخی ویژگی هایی از خون در مناطق مختلفی از مغز، در حین انجام یک وظیفه شناختی، ما می توانیم تعیین نماییم که کدام مناطق مغز در انجام این وظیفه شناختی سهیم می باشند.

دریک اسکن PET، محققان گردش خون را در مغز بوسیله تزریق یک دوز پایینی از یک ماده شیمیایی رادیواکتیو به بیمار، درست قبل از اینکه این شخص روی یک وظیفه شناختی کار نماید، سنجش می نمایند. این ماده شیمیایی از طریق جریان خون به بخش هایی از مغز می رود که در طی این وظایف فعال می شوند. در حالی که شخص این وظیفه را انجام می دهد، یک دوربین خاص یک تصویری از ماده شیمیایی رادیواکتیو جمع شده را در مناطق مختلفی از مغز، می سازد. برای مثال شرکت کننده ممکن است دو وظیفه شناختی اندک متفاوتی را انجام دهد. با مقایسه دو تصویر مغز، محققان می توانند تعیین نمایند که کدام بخش ها از مغز زمانی که شرکت کننده روی هر وظیفه عمل می نماید، فعال می شوند. اسکن PET می تواند برای مطالعه فرایندهای شناختی مثل توجه، حافظه و زبان استفاده شود.

اسکن های PET برای تولید داده، نیاز به چند ثانیه دارند، بنابراین این روش، اطلاعات مفیدی را در مورد دوره زمانی پردازش یک محرک در محیط ارائه نمی دهد. در صورتی که فعالیت دریک منطقه خاص از مغز افزایش یابد و سپس در این دوره کاهش یابد، اسکن PET میانگینی از این سطح فعالیت را ثبت خواهد نمود. برای مثال، شما می توانید کل یک اتاق را در عرض ۲ یا ۳ ثانیه اسکن کنید، بنابراین یک میانگین سطح فعالیت برای این اسکن کامل، ممکن است معنادار نباشد. به علاوه، در دوران کنونی، اسکن های PET اغلب کمتر از سایر تکنیک های تصویربرداری استفاده می شوند، زیرا آنها گران قیمت می باشند و افراد در معرض موادمشیمیایی رادیواکتیو قرار می گیرند.

تصویربرداری تشدید مغناطیسی کارکردی :

تصویربرداری تشدید مغناطیسی کارکردی (fMRI) بر اساس این اصل است که خون غنی از اکسیژن، یک شاخص از فعالیت مغز است. شرکت کننده در این تحقیق، دراز می کشد و سرش بوسیله یک مغناطیس یا آهنربای بزرگ مدور احاطه می شود. این میدان مغناطیسی، تغییراتی را در اتم های اکسیژن ایجاد می نماید. یک ابزار اسکن کننده، یک عکس را از این اتم های اکسیژن در حالی که شرکت کننده در حال انجام یک وظیفه شناختی است، می گیرد.

تکنیک FMRI، در طی سالهای ۱۹۹۰، براساس تصویربرداری تشدید مغناطیسی کارکردی (MRI) ایجاد شده است که در محیط های پزشکی استفاده می شود. در کل، یک FMRI، نسبت به اسکن PET ترجیح داده می شود، زیرا این یک روش غیرتهاجمی است و هیچ تزریق ماده رادیواکتیوی انجام نمی شود. به علاوه، یک FMRI، می تواند فعالیت مغز را که نسبتا به سرعت (حدود یک ثانیه) اتفاق می افتد، سنجش نماید.

تکنیک FMRI، نسبت به یک اسکن PET از این جهت دقیق تر است، که یک تصویر مفصل تری را از مغز یک فرد ارائه می دهد. این روش نیز توضیحات دقیق تری را در مورد بخش هایی از مغز که در پردازش یک محرک درگیر می باشند، ارائه می دهد. تکنیک FMRI نیز می تواند تفاوت های جزئی را در شیوه ای که مغز زبان را پردازش می نماید، شناسایی نماید. برای مثال گرنس باچر و روبرتسون از این تکنیک برای کشف یک الگوی متفاوتی از فعالسازی مغز، در زمانی که دانش آموزان جملات فوق را می خوانند، استفاده نموده است: کودک در یک حیاط بازی نموده است (برخلاف یک کودک در یک حیاط بازی نموده است). به تفاوت جزئی بین یک کودک و کودک دقت نمایید. آیا شما می توانید تصور کنید که مغزتان به طور متفاوتی به این جملات مشابه پاسخ داده است؟

اسکن های PET و تصویربرداری تشدید مغناطیسی کارکردی، اطلاعاتی را در مورد مکان ارائه می دهند. یعنی آنها اطلاعاتی را در مورد اینکه کدام بخش ها از مغز در پردازش یک نوع خاصی از محرک ها سهیم می باشند، ارائه می دهند. FMRI ها امروزه نسبت به اسکن های PET عمومی تر می باشند زیرا آنها از ماده رادیواکتیو استفاده نمی کنند و دقت بیشتری دارند. بهر حال هیچ یک از این تکنیک ها، شناختی را در مورد سوالات مرتبط با دوره زمانی ارائه نمی دهند. FMRI و PER قادر به ارائه اطلاعات در مورد زمان یا سرعت فرایندهای رخ داده، نمی باشند. به علاوه نه اسکن PET و نه FMRI ها، هیچ کدام نمی توانند به ما به طور دقیق بگویند که یک فرد به چه چیزی فکر می کند. برای مثال برخی مفسران خبر، استفاده از اسکن های مغزی را برای شناسایی تروریست ها پیشنهاد نموده اند. این تکنولوژی برای این نوع دقیق از شناسایی، کاملا ناکافی است.

تکنیک پتانسیل مرتبط با واقعه:

همانطوری که مشاهده نموده ایم، اسکن های PET و تکنیک FMRI برای ارائه اطلاعات دقیق در مورد زمان بندی فعالیت مغز، بسیار کند می باشند. درمقابل تکنیک پتانسیل مربوط به واقعه (ERP) نوسانات بسیار جزئی را در فعالیت الکتریکی مغز، در پاسخ به یک محرک مثل صدا یا یک واژه ثبت می نماید.

برای استفاده از تکنیک پتانسیل مرتبط با واقعه، محققان الکترودها را روی جمجمه شخص قرار می دهند. هر الکتروده، فعالیت الکتریکی ایجاد شده بوسیله جمعیت هایی از نورون های واقع شده در مغز را، ثبت می نماید. تکنیک ERP نمی تواند پاسخ یک نورون واحد را شناسایی نماید. بهر حال این روش می تواند تغییرات الکتریکی را، در طول یک دوره بسیار مختصر، (ایجاد شده بوسیله جمعیت هایی از نورون ها در برخی از مناطق مغز)، شناسایی نماید. برای مثال، فرض کنید که شما در یک مطالعه ای شرکت نموده اید که سنجش می نماید که چگونه انسان ها به حرکت صورت پاسخ می دهند. خصوصاً شما باید یک ویدئویی را تماشا کنید که یک ثانیه طول می کشد. یک ویدئو، یک زن در حال باز کردن دهانش را نشان می دهد؛ ویدئوی دوم، او را در حال بستن دهان اش نشان می دهد. الکترودها، به جمجمه تان متصل می شوند و شما نمایش های مختلفی از ویدئوهای باز شدن و بسته شدن دهان را مشاهده می نمایید. سپس، محققان سیگنال را برای هر یک از این دو شرایط، برای حذف فعالیت تصادفی در امواج مغز، میانگین گیری خواهند نمود.

تکنیک ERP یک تصویر دقیق را از تغییرات در پتانسیل الکتریکی مغز، در حالی که افراد یک وظیفه شناختی را انجام می دهند، ارائه می دهد. برای مثال تحقیق در مورد حرکت دهان را در نظر بگیرید. در صورتی که شما در این مطالعه شرکت نموده بودید، مغزتان ممکن است یک تغییر را در پتانسیل الکتریکی (حدود نیم ثانیه بعد از تماشای هر حرکت دهان) نشان می داد. بهر حال مغزتان می تواند به طور بیشتری زمانی که شما یک دهان باز را مشاهده می کنید، نسبت به زمانی که یک دهان بسته را مشاهده می کنید، پاسخ دهد.

چرا این انالیز ERP دقیق نشان می دهد که مغزتان به طور متفاوتی به این دو شرایط پاسخ