

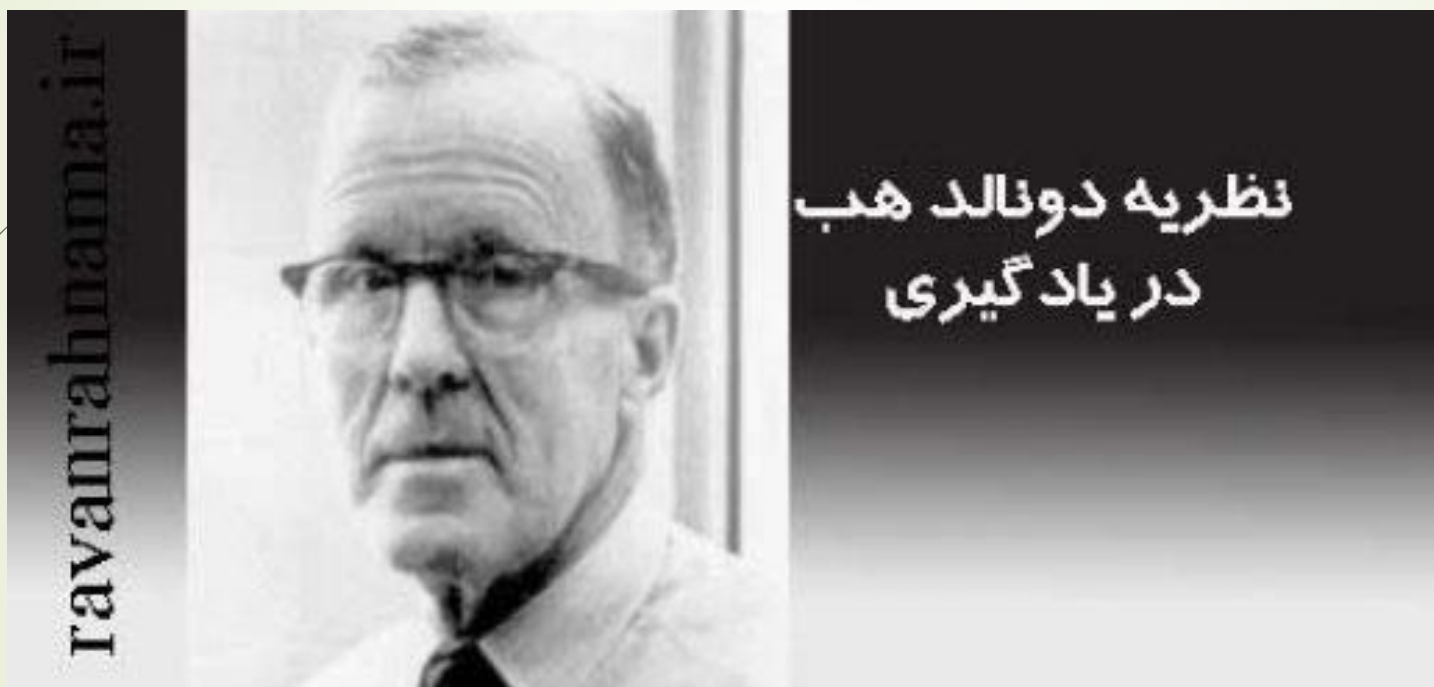
# نظریه های یادگیری

## فصل نهم

تنظیم کننده مطالب از کتاب نظریه های یادگیری نوشته دکتر علی اکبر سیف: **خانم سالاری**

**دانشگاه فرهنگیان واحد شهید رجایی تربت حیدریه**  
**نیمسال دوم تحصیلی ۹۹-۹۸**

# نظریه یادگیری نوروفیزیولوژیکی



نظریه هب به ما کمک خواهد کرد تا درک صحیح تری از اصول یادگیری داشته باشیم و باشناختی که از نظریه وی به دست می آوریم موفقیت ما در درمان بیماران به خصوص بیماران نورولوژی نیز افزایش خواهد یافت. محققین در ارتباط با یادگیری نظریه های متفاوتی ارائه کرده اند.

هب اولین نظریه پردازی است که عمدتاً بر مباحث عصبی-فیزیولوژیکی تأکید می ورزد و همچنین نظریه او به رویدادهای شناختی نیز وابسته است. نظریه او باعث پیوند علم عصب شناسی با روانشناسی شده است که امروزه از آن تحت عنوان "نوروپسیکولوژی" یاد می شود.

هب در ۲۲ ژوئیه (جولای) ۱۹۰۴ در کانادا متولد شد. او در ۱۹۲۵، درجه لیسانس خود را از دانشگاه دال هوزی دریافت کرد. هب در ایام تحصیل خود در دانشگاه مک گیل با روش پاولفی آموزش دید و پس از نوشتن رساله اش درباره کارهای پاولف، در سال ۱۹۳۲ به اخذ درجه فوق لیسانس نائل آمد. او در سال ۱۹۳۶ درجه دکتری (Ph.D) خود را از دانشگاه هاروارد گرفت.

هـب در سال ۱۹۸۰، پس از پنج سال مطالعه بر روی بیماران (۱۹۴۲-۱۹۳۷)، به نتیجه ای درباره یادگیری رسید که بعدها بخش مهمی از نظریه او شد:

«تجربه دردوران کودکی به طور طبیعی مفاهیم، روشهای تفکر و راه های ادراک را به وجود می آورد که بر روی هم هوش را می سازند. صدمه وارد شدن به مغز کودک به این فرآیند لطمه می زند، اما همان صدمه مغزی پس از بلوغ تأثیر بد کودکی را ندارد».

تا حد زیادی هـب را می توان عامل عمده ای برای مورد احترام واقع شدن تبیین های نوروفیزیولوژیکی دانست. هـب نخستین کسی است که به دنبال یافتن وابسته های نوروفیزیولوژیکی پدیده های روانشناختی، نظیر یادگیری، به جستجو پرداخت. در نتیجه کوشش های هـب، روانشناسی فیزیولوژیکی امروزه بسیار معروف است.

او متقاعد شد که مغز به صورت یک جعبه تقسیم پیچیده عمل نمی کند بلکه به صورت یک کل دارای ارتباط درونی کار می کند. این مفهوم گشتالتی از مغز زمانی بیشتر تقویت شد که او مشاهده کرد که نواحی بزرگی از مغز انسان را می توان برداشت بدون اینکه در کارکرد ذهن خللی وارد آید.

**بنا به اعتقاد هـب،** رفتارگرایی بر مطالعه عینی رفتار آشکار تأکید دارد و این کاری نیک است، اما با تأکید تنها بر مطالعه رفتار، رفتارگرایان بچه را با آب لگن به دور ریخته بودند. هـب می گفت، اکنون ما آماده ایم تا مرحله دوم انقلاب را پیش ببریم - یعنی مطالعه فرآیندهای شناختی به طور عینی.



هـب رویکرد نوروفیزیولوژیکی را نسبت به مطالعه فرآیندهای شناختی برگزید، اما این تنها یکی از این نوع رویکردهاست.

برای هـب (۱۹۵۹)، آنچه مهم است این است که مطالعه فرآیندهای شناختی را نباید بیشتر از این نادیده گرفت.

جای خوشبختی است که بسیاری از پژوهشگران روانشناسی از پیشنهاد هـب استقبال کردند. روانشناسان گشتالت، پیازه، تولمن، بندورا و روانشناسان خبرپردازی، نظریه پردازانی هستند که فرآیندهای شناختی را مطالعه کرده اند، اما بر خلاف رویکرد هـب، ایشان بر مفاهیم نوروفیزیولوژیکی تأکید نداشته اند.

## مجموع های سلولی و زنجیره های مرحله ای

هب ، به این نتیجه رسید که تجارب کودکی از تجارب بزرگسالی برای رشد عقلی مهمترند. چند منبع دیگر نیز اهمیت تجارب کودکی را مورد تأکید قرار دادند. چشم پزشک آلمانی، «ون سندن» (۱۹۳۲)، بزرگسالانی را که از روز تولد نابینا بودند و پس از یک عمل جراحی، مانند برداشتن آب مروارید، ناگهان بینایی خود را به دست آوردند مطالعه کرد. معلوم شد که این افراد می توانند بلافاصله حضور اشیاء را تشخیص دهند، اما نمی توانند بگویند که آن اشیاء چه هستند.

بر اساس این یافته ها گفته شد، گرچه بعضی ادراکات شکل و زمینه ذاتی هستند، اما تجربه بینایی با اشیاء مختلف برای تمیز دادن آن اشیاء از یکدیگر ضروری است. به تدریج، این افراد که قبلاً نابینا بودند یاد گرفتند اشیاء را در محیط تشخیص دهند و ادراکات آنان به حد هنجار رسید.

«آستین رایزن» (۱۹۴۷) بچه شامپانزه ها را تا دو سالگی در تاریکی مطلق پرورش داد. وقتی که پس از این مدت آنها به روشنایی برده شدند، به گونه ای رفتار می کردند که گویی کاملاً کور هستند. اما در خلال دو سه هفته شروع به دیدن کردند و بالاخره رفتارشان به رفتار دیگر شامپانزه ها که در روشنایی بزرگ شده بودند شباهت یافت.

هب در این باره گفت که انسانهای بزرگسالی که ون سندن مورد مطالعه قرارشان داد و شامپانزه هایی که آستین رایزن آنها را مورد بررسی قرار داد مجبور بودند که دیدن را یاد بگیرند.

مطالعات متعدد دیگر از این نتیجه گیری جانبداری کردند که محدود کردن تجارب اولیه عمر، رشد طبیعی ذهنی و ادراکی را مختل می کند.

در یک بررسی که در آزمایشگاه هب انجام شد، حتی معلوم گشت که نوعی سگ شکاری اسکاتلندی که در انزوای کامل بزرگ شده بود، علاوه بر آنکه از سگهای همنوع خود که به طور طبیعی بزرگ شده بودند پرخاشگری کمتری داشت، نسبت به درد نیز حالت بی حسی نشان می داد.

همه این مشاهدات موضع گیری تجربی هب را نیرومند ساختند. به اعتقاد هب، هوش، ادراک و حتی هیجانها از تجربه آموخته می شوند و بنابراین، برخلاف ادعای فطری گرایان، با فرد به دنیا نمی آیند. هب نظریه ای را وضع کرد که فرض می کند، نوزادان با یک شبکه عصبی متولد می شوند که ارتباطات درونی آن «تصادفی» هستند. طبق نظر هب، تجربه حسی سبب می شود که این شبکه عصبی سازمان یابد و وسایل تعامل مؤثر با محیط را فراهم آورد.

دو مفهوم کلیدی در نظریه هب عبارتند از:

- ۱- مجتمع های سلولی
- ۲- زنجیره های مرحله ای

### مجتمع های سلولی

بنا به نظریه هب، هر شیء محیطی که ما آن را تجربه می کنیم مجموعه ای از نورونها را راه اندازی می کند که مجتمع سلولی (Cell Assembly) نام دارد. برای مثال، وقتی که ما به یک مداد نگاه می کنیم، توجه مان را از نوک مداد به مداد پاکن و بدنه چوبی مداد تغییر می دهیم. با تغییر توجه، نورونهای مختلفی تحریک می شوند. اما کل مجموع نورونهایی که در آن زمان تحریک می شوند با یک شیء محیطی - مداد - مطابقت دارند. در ابتدا، تمام جنبه های این مجموعه عصبی پیچیده مستقل هستند. برای مثال، وقتی که شخصی به نوک مداد نگاه می کند، دسته معینی از نورونها تحریک می شوند. اما آنها، در ابتدا بر نورونهایی که هنگام نگاه کردن شخص به ته مداد یا بدنه چوبی آن تحریک می شوند تأثیر نمی گذارند. با این حال، بعداً به سبب مجاورت زمانی بین تحریک نورونهایی که با نوک مداد مطابقت دارند و آنهایی که با سایر قسمتهای مداد مطابقت دارند، قسمتهای مختلف بسته عصبی با هم ترکیب می شوند.

«اصل موضوع نوروفیزیولوژیکی» هب (۱۹۴۹) مکانیسمی را که به توسط آن نورونهای قبلاً مستقل با هم ترکیب می شوند و به صورت مجتمع های سلولی پایدار در می آیند به صورت زیر توضیح داده است:

«وقتی که یک آکسون سلول A به اندازه کافی سلول B را تحریک کند یا وقتی کرارا و مصرا در شلیک کردن آن شرکت می کند، نوعی فرآیند رشد یا تغییر متابولیکی در یک یا هر دو سلول رخ می دهد به گونه ای که کارآمدی A، به عنوان یکی از سلولهایی که B را شلیک می کند، افزایش می یابد.»

هب گفته است که مجتمع های سلولی نظام های عصبی «پویا» هستند نه ثابت و ایستا. او مکانیسم هایی را به دست داده است که از طریق آنها نورونها می توانند به مجتمع های سلولی پیوندند یا آنها را ترک گویند، و به مجتمع ها فرصت دهند تا از راه یادگیری یا تحول پالایش یابند.

«در یکپارچگی (Integration) فرض ما... الزاماً یک تغییر تدریجی در ویژگیهای بسامد نظام رخ خواهد داد. پیامد آن نوعی «جداسازی» و «تجهیز کردن» و گونه ای تغییر در نورونهایی که نظام را می سازند خواهد بود.

یعنی بعضی واحدها که در آغاز قادر به همزمانی و هماهنگی با واحدهای دیگر در نظام نیستند حذف خواهند شد (جداسازی) واحدهای دیگر مرتبط با نظام تجهیز خواهند شد.

بنابراین، با تحول ادراکی یک رشد آهسته در مجتمع به وجود خواهد آمد؛ که البته منظور از «رشد» این نیست که الزاماً تعداد سلولها افزایش می یابد، بلکه تغییر می کند.»

یک مجتمع سلولی، بسته به شیء یا رویداد محیطی که معرف آن است، می تواند بزرگ یا کوچک باشد. برای مثال مجتمع سلولی وابسته به دستگیره در، از تعداد نسبتاً کمی از نورونها تشکیل می یابد، اما مجتمع سلولی برای خانه از تعداد نسبتاً زیادی از نورونها تشکیل می شود.

تمامی مجتمع سلولی یک مجموعه عصبی در هم تنیده است که می تواند از طریق تحریک بیرونی، تحریک درونی یا ترکیب این دو راه اندازی شود. وقتی یک مجتمع سلولی راه اندازی می شود، ما اندیشه رویدادی را که آن مجتمع معرفش است تجربه می کنیم.

به نظر هب، مجتمع سلولی اساس عصب شناختی اندیشه یا فکر است. هب از این طریق تبیین می کند که چرا حضور یک خانه، یک حیوان یا یک شخص مورد علاقه ما برای اینکه به آن فکر کنیم لازم نیست.

## زنجیره های مرحله ای

درست همانطور که جنبه های مختلف یک شیء از لحاظ عصب شناختی با هم ارتباط می یابند و مجتمع های سلولی را به وجود می آورند، مجتمع های سلولی نیز از لحاظ عصب شناختی با هم ترکیب می شوند و زنجیره های مرحله ای را به وجود می آورند.

یک زنجیره مرحله ای (Phase Sequence) یک رشته فعالیت در هم یکپارچه شده موقتی مجتمع سلولی است که در جویبار اندیشه یک جریان به حساب می آید .

پس از آنکه یک زنجیره مرحله ای ایجاد شد، مانند یک مجتمع سلولی، می تواند با تحریکات بیرونی، درونی و ترکیبی از این دو تحریک شود. وقتی که هر یک از مجتمع های سلولی یا ترکیبی از مجتمع های سلولی در یک زنجیره مرحله ای راه اندازی می شود، تمامی زنجیره مرحله ای راه اندازی می شود.

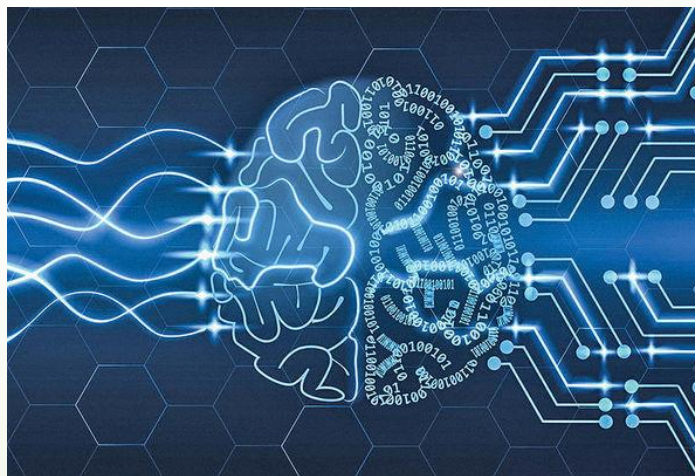
وقتی که یک زنجیره مرحله ای راه اندازی می شود، ما یک جریان تفکر را تجربه می کنیم، یعنی یک رشته اندیشه که به طریقی منطقی مرتب شده اند. این نکته تبیین می کند که چگونه بوی یک عطر، یا چند نغمه از یک آهنگ، خاطرات مربوط به یک دوست را به یاد ما می آورد.

هب (۱۹۷۲) درباره نحوه ایجاد زنجیره های مرحله ای مطلب زیر را گفته است:  
«مجتمع های سلولی که همزمان فعال می شوند با هم ترکیب می شوند.

رویدادهای مشترک در محیط کودک مجتمع ها را می سازند و بعد وقتی که این رویدادها با هم اتفاق می افتند مجتمع ها به هم پیوند می یابند (چون با هم فعال می شوند)، مثلاً وقتی که طفل صدای پایی را می شنود، یک مجتمع سلولی فعال می شود، در حالی که این مجتمع هنوز فعال است، طفل صورتی را می بیند و دستی را لمس می کند که او را بلند می کند، که اینها نیز مجتمع های سلولی دیگری را فعال می کنند.

بنابراین، «مجتمع صدای پا» با «مجتمع صورت» و «مجتمع از جا بلند شدن» پیوند می یابند.

پس از آنکه این جریان اتفاق افتاد، وقتی که کودک فقط صدای پا را می شنود، هر سه مجتمع سلولی فعال می شوند و طفل چیزی شبیه به ادراک چهره مادر و تماس او را پیش از دیدنش تجربه خواهد کرد، اما چون هنوز تحریکات حسی رخ نداده اند، آنچه طفل تجربه می کند اندیشه یا تخیل است نه ادراک حسی.»



## برای هب دو نوع یادگیری وجود دارند:

یک نوع آن شامل شکل گیری آهسته مجتمع های سلولی در دوران آغازین زندگی است و این نوع شکل گیری مجتمع های سلولی را احتمالاً می توان با یکی از نظریه های یادگیری محرک- پاسخ، مانند نظریه گاتری، تبیین کرد. این نوع یادگیری، به روشنی نوعی تداعی گرایی است. به همین قیاس، ایجاد زنجیره های مرحله ای را می توان با اصطلاحات تداعی گرایانه توضیح داد. یعنی اشیاء و رویدادهایی که در محیط به هم وابسته اند در سطح عصب شناختی نیز به هم وابسته می شوند. اما پس از تشکیل مجتمع های سلولی و زنجیره های مرحله ای، یادگیری بعدی بیشتر جنبه شناختی دارد. برای مثال، یادگیری بزرگسالان که اغلب با بینش و خلاقیت مشخص می شود، احتمالاً متضمن بازآرایی زنجیره های مرحله ای است.

بنابراین، هب معتقد است که متغیرهای دخیل در یادگیری کودکی و یادگیری بزرگسالی متغیرهای یکسانی نیستند. یادگیری کودکی چهارچوب یادگیریهای بعدی را می سازد. برای مثال، یادگیری زبان یک فرایند کند پرزحمت است که احتمالاً از میلیونها مجتمع سلولی و زنجیره مرحله ای تشکیل می یابد. اما پس از یادگیری زبان، شخص می تواند آن را به راه های گوناگون بازآرایی کند و به صورت شعر یا داستان درآورد. به این صورت، به گفته هب، سنگ بنای یادگیری در کودکی ایجاد می شود و بعد بینش و خلاقیت که ویژگی یادگیری بزرگسالی است به وجود می آید.

ما همه در موقعیت هایی بوده ایم که به سبب سر و صدا یا شلوغی زیاد، نتوانسته ایم به روشنی فکر کنیم . این بدان معنی است که تحریک نه خیلی زیاد و نه خیلی کم بهترین کارکردشناختی را موجب می شود.

ه ب رابطه بین سطح تحریک و کارکرد شناختی را در چهار چوب نظریه برانگیختگی توضیح می دهد. وی در رابطه بین سطح برانگیختگی و عملکرد نظریه ای تدوین کرده است. به باور وی، برای اینکه کارکرد نشانه ای یک محرک بیشترین اثر را داشته باشد لازم است سطح برانگیختگی را تولید کند.

هنگامی که سطح برانگیختگی بسیار پایین است، مانند زمانی که ارگانیسم در خواب به سر می برد، اطلاعات حسی رسیده به مغز نمی تواند مورد استفاده قرار گیرد. به همین منوال، وقتی که سطح برانگیختگی بسیار بالاست مقدار زیادی اطلاعات به وسیله کرتکس تحلیل می شوند و اغلب پاسخ های متناقض یا رفتار نامربوط را به دنبال می آورند.

این بدان معنی است که کارکردهای بهینه کرتکس و در نتیجه عملکرد بهینه زمانی وجود دارد که سطح برانگیختگی نه خیلی زیاد است نه خیلی کم.

ه ب فرض می کند که تکالیف مختلف دارای سطوح مختلف برانگیختگی وابسته به آنها هستند. برای مثال یک عادت ساده به خوبی تمرین شده می تواند در سطوح مختلف برانگیختگی در حد بهینه به عمل در آید. در حالی که یک تکالیف بسار پیچیده تنها در یک دامنه ی محدود برانگیختگی می تواند در حد بهینه به عمل در آید.

مهارت های رفتاری کلی می تواند در شرایط برانگیختگی بسیار زیاد به بهترین وجه به عمل در آیند.

محدود شدن تجارب حسی اولیه ارگانسیم، رشد ادراکی، ذهنی و هیجانی او را شدیداً عقب می اندازد. توضیح هب برای این عقب ماندگی این است که تجارب محدود حسی توانایی ارگانسیم را برای ایجاد مجتمع های سلولی و زنجیره های مرحله ای که اساس هرگونه فعالیت شناختی را تشکیل می دهند، محدود می کند. به خوبی معلوم گشته است که تجارب حسی محدود، رشد شبکه های نوروفیزیولوژیکی را که معرف اشیاء و رویداد ها در محیط هستند مانع می شود.

اما اگر پس از آنکه رشد طبیعی نوروفیزیولوژیکی صورت پذیرفت، تجربه حسی محدود گردد، چه اتفاقی خواهد افتاد؟ یک رشته آزمایش در دانشگاه مک گیل به سرپرستی هب انجام گرفت تا به این پرسش پاسخ دهد. اکثر آزمودنیها این شرایط را تنها برای دو یا سه روز توانستند تحمل کنند (بیشترین مدت ۶ روز بود). آزمودنیها، در تعامل های محدودی که با آزمایشگر داشتند، خیلی حساس و زود رنج شده بودند و رفتارهای کودکانه ای از آنها سر می زد. آنچه باعث تعجب هب و همکارانش شد این بود که محرومیت حسی آثاری بسیار فراتر از ملال ساده ایجاد کرد.

آزمایشهای دیگر نشان داده اند که وقتی شرایط محرومیت حسی شدید تر می شود، آزمودنیها تنها مدت زمان کوتاهی می توانند آن را تحمل کنند. هب از این پژوهشها نتیجه می گیرد که تجربه حسی نه تنها برای رشد مناسب نوروفیزیولوژیکی ضروری است بلکه برای حفظ کارکرد طبیعی نیز لازم است.

به سخن دیگر، پس از آنکه رویدادهای پایدار در زندگی فرد به صورت مجتمع های سلولی و زنجیره های مرحله ای در قالب نوروفیزیولوژیکی بازنمایی شدند، باید در هماهنگی با رویداد های محیطی ادامه یابند.

اگر رویداد های حسی که به طور معمول در زندگی فرد رخ می دهند اتفاق نیفتند، فرد فشار روانی، ترس یا عدم تعادل را تجربه خواهد کرد. بنابراین، رویدادهای محیطی پایدار نه تنها جریانهای عصبی معینی را تولید می کنند بلکه همان رویدادها باید ادامه یابند تا آن جریانها را مورد حمایت قرار دهند.

بنابراین، هب به نیازهای مختلف ارگانیسم مانند غذا، آب، فعالیت جنسی و اکسیژن، نیاز به تحریک را هم اضافه می کند.

حتی اگر تمام نیازهای دیگر ارگانیسم برآورده شوند، چنانچه او از تحریک طبیعی برخوردار نباشد، فعالیت های شناختی اش شدیداً نقصان می یابند.

اگر محرومیت حسی موجب اختلال در رشد یا کارکرد طبیعی ارگانیسم می شود، آیا امکان دارد که یک محیط غنی رشد او را سرعت بخشد؟

به نظر می رسد که جواب این سؤال مثبت باشد.

هب (۱۹۴۹) احتمالاً کسی است که نخستین آزمایش را برای تعیین تأثیر شرایط مختلف پرورش بر رشد ذهنی طرح و اجرا کرد.

در این آزمایش دو دسته موش شرکت داشتند. یک دسته از آنها در قفس های آزمایشگاه هب رشد یافتند و گروه دیگر در خانه هب و به وسیله دو دخترش بزرگ شدند. موشهای گروه اخیر وقت زیادی را به بازی با کودکان هب و گشت و گذار در داخل خانه گذراندند. بعد از چند هفته، گروه «دست آموز» به آزمایشگاه بازگردانده و با موشهای بزرگ شده در قفس مقایسه شدند.

معلوم گشت که عملکرد موشهای «دست آموز» در یک رشته مسأله مربوط به یافتن راه فرعی در ماز، از عملکرد موشهای بزرگ شده در درون قفس برتر بود.

مطالعات فراوان دیگر یافته های این پژوهش اولیه هب را مورد تأیید قرار دادند. برای نمونه، یک رشته آزمایش انجام شده به وسیله بنت، دیاموند، کرچ، و روزنزویک (۱۹۶۴) در دانشگاه کالیفرنیا این مطلب را که موشهای تربیت شده در محیط غنی از هموعانشان که در انزوای نسبی پرورش یافته اند سریعتر می آموزند مورد تأیید قرار دادند. در این رشته پژوهش محیط غنی تشکیل یافته بود از یک قفس بزرگ حاوی موشهای دیگر و اشیاء اسباب بازی. موشهای کنترل به تنهایی در قفسهایی که هیچگونه شیئی در آنها یافت نمی شد بزرگ شدند.

تبیین هب از این یافته ها تبیینی کاملاً صحیح است. او می گوید تنوع حسی زیاد فراهم شده توسط محیط غنی، به حیوانات امکان داده است تا تعداد بیشتری مجتمع سلولی و زنجیره مرحله ای پیچیده را به وجود آورند.

وقتی که این مدارهای عصبی ایجاد شدند، می توان از آنها در یادگیری تازه استفاده کرد. حیواناتی گروه کنترل، به سبب تجارب حسی محدودشان، از مدارهای عصبی ساده تری برخوردار بودند و در نتیجه از لحاظ حل مسأله ناتوان تر از گروه آزمایشی بودند.

تجویحات کاربردی این پژوهشها برای آموزش و پرورش و کودک پروری کاملاً آشکارند؛ هر چه محیط حسی اولیه کودک پیچیده تر باشد، مهارتهای بعدی آنان در حل مسأله بهتر خواهد بود.

**آیا آثار محیط های فقر اولیه پدیدارند؟**

بنا به پژوهش های انجام شده پاسخ این پرسش منفی است. این پژوهشگران نشان دادند که تأثیرات یک محیط حسی فقیر را می توان، با قراردادن حیوانات در یک محیط غنی برای تنها چند ساعت در روز، جبران کرد.

بنابراین، لطمه وارده به وسیله یک محیط محدود اولیه را می توان جبران کرد، البته اگر شرایط به نحو مطلوب تغییر یابند.

## ► ماهیت ترس

هب معتقد است که ترس زمانی رخ می دهد که شیئی که دیده می شود به اندازه کافی شبیه به اشیای آشنا هست که فرایندهای عاداتی ادراک را بر انگیزد اما از جهات دیگر فرایندهای ناهم ساز را نیز تحریک می کند.

تبیین هب از ترس به تبیین ماهیت آسیب زای محرومیت حسی کمک می کند. وقتی که انسان های بزرگسال در موقعیت محرومیت حسی قرار داده می شوند به مجتمع های سلولی و زنجیره های مرحله ای که می توانند به وسیله تحریک درونی، تحریک بیرونی یا ترکیبی از این دو فعال شوند کاملاً مجهزند.

اما در موقعیت محرومیت حسی، هیچ گونه حمایت حسی برای هر گونه فعالیت عصبی در دسترس قرار ندارد.

بنابر این جریان های مختلف عصبی فعال می شوند اما با رویدادهای حسی که به طور طبیعی با آنها همراهند دنبال نمی شوند. در چنین شرایطی، تعجب آور نیست که به آزمودنی ها احساس گم گشتگی یا ترس دست می دهد.

## ■ حافظه دراز مدت و حافظه کوتاه مدت

هَب بین حافظه دائمی که آن را به تغییرات فیزیکی-ساختاری بین نورون ها و یک حافظه موقتی یا حافظه کوتاه مدت که آن را به فعالیت جاری در مجتمع های سلولی و زنجیره های مرحله ای نسبت می داد تمایز قایل می شد.

باور کلی این است که تجربه حسی فعالیت عصبی را راه اندازی می کند و این فعالیت عصبی از تحریکی که آن را موجب شده است بیشتر دوام می آورد.

هَب این پدیده را فعالیت عصبی نامگذاری کرد. اگر چه او متوجه شد که بعضی یادگیری ها هم آنی هستند و هم پایدار، برای او فعالیت عصبی ارتعاشی اساس چیزی است که ما آن را حافظه کوتاه مدت می نامیم و آن فرایندی است که تغییرات ساختاری زیر بنای حافظه دراز مدت را تشکیل می دهد.

این اندیشه که حافظه کوتاه مدت به گونه ای به حافظه دراز مدت تبدیل می شود **نظریه تحکیم** نامیده شد که هَب در طول سالهایکی از مدافعان آن بوده است.

## ■ واپس زنی دراز مدت

یادگیری مستلزم بسیج کردن مجتمع های سلولی و زنجیره های مرحله ای جدید است که برای رفتار موفقیت آمیز شناختی یا حرکتی لازم اند.

اما یادگیری همچنین مستلزم حذف زنجیره های مرحله ای غیر ضروری یا مداخله گر در عملکرد موثر و هموار است.

نیرومند سازی دراز مدت مکانیسمی را فراهم می آورد که احتمالاً به وسیله آن نورون هایی که جزو یک مجتمع یا زنجیره نیستند تحریک و لذا فرا خوانده شوند.

پدیده دیگر مربوط به این جریان واپس زنی دراز مدت نام دارد. واپس زنی دراز مدت مکانیسمی را فراهم می آورد که به وسیله آن نورون هایی که ابتدا بخشی از مجتمع سلولی هستند حذف می شوند. وقتی که دو سلول فرستنده یک سلول گیرنده واحد را تحریک می کنند، سلول گیرنده نسبت به فعالیت سلول های فرستنده غیر حساس می شود.

بنابر این می بینیم که چندین راه وجود دارند که در آنها یادگیری ساده می تواند بین دو نورون یا در مجموعه کوچکی از نورون ها صورت پذیرد. و تعدادی راه وجود دارند که در آنها مجتمع های سلولی هب را می توان بررسی کرد.

و گرچه برخی از فرض های اولیه هب در باره فرایندهای زیربنایی نادرست بودند، اما اندیشه اصلی اومبونی بر اینکه سلول ها به صورت جمعی رش می کنند و عمل می نمایند درست به نظر می رسند.

با این حال مغز آدمی آنقدر پیچیده است که رابطه واقعی بین فعالیت های گروه های سلول های مغزی و یادگیری پیچیده مثلاً یادگیری نام ها، زبان ها و قواعد اجتماعی و شناختی برای سالهای آینده موضوعات تحقیق و تفحص خواهند بود.

## ■ انتقادهای از نظریه هب

هب نخستین کسی نبود که یادگیری را در مغز ردیابی کرد، و تا حدی اندیشه های وی در رابطه با تشکیل تداعی بین مناطق فعال مغز از اندیشه های پاولف در این باره خیلی دور نیستند.

به همین منوال او اولین پژوهشگری نبود که با استفاده از اندیشه های خود در باره کارکردهای مغز در مورد فرایند های عالی ذهن به گمانه زنی پردازد.

می توان گفت که هب سطح تحلیل را از مناطق بزرگ مغز به تعداد کمتری نوروں تغییر داد اما همان اصل کلی مورد استفاده پاولف را به کار بست.

انتقاد دیگر به بی میلی هب راجع به تغییر دادن نظریه اش با توجه به یافته های مهم حوزه عصب شناسی مربوط است. با این حال باید خاطر نشان ساخت که او نظام خود را به عنوان یک الگوی انعطاف پذیر برای یک نظریه تصور می کرد تا یک نظریه صوری کامل شده.

ممکن است چنین بوده باشد که هب کشفیات مربوط به انتقال دهنده های عصبی-شیمیایی متعدد، اساس فیزیولوژیکی تقویت، و ساخت های عصبی را جالب اما نامربوط به الگوی اساسی خود می دانست، یا تصور می کرد که اینها مراحل انتقال در تعامل علوم مغزی هستند.

و انتقاد دیگر آن است که اصل موضوع نوروفیزیولوژیکی هب منحصر بر پدیده خاموشی متکی بود.

# پایان



چنانچه مطلبی مبهم و یا سوالی داشتید و همچنین جهت ارائه کار عملی می توانید از طریق  
آیدی تلگرام به آدرس

**@salarii56**

با هم در ارتباط باشیم.