



فرضیه دسترسی هوشیار: خاستگاه و شواهد جدید

در این مقاله برنارد بارز مروری دارد بر شواهد جدید در مورد نظریه‌ای که نزدیک به دو دهه قبل ارائه کرده بود. فرضیه اصلی آن نظریه این بود که هوشیاری (consciousness)، دسترسی گسترده بین کارکردهای مستقل مغز را میسر می‌سازد. بر اساس این نظریه، در هر زمان مفروض تنها یک محتوای یکپارچه می‌تواند غالب باشد و این اطلاعات غالب به طور گسترده در مغز توزیع شده است. در این نگرش، دستگاه عصبی به صورت مجموعه‌ای از شبکه‌هایی اختصاص یافته دیده می‌شود که توزیع گسترده‌ای یافته‌اند. در این دستگاه، هماهنگی، کنترل و حل مسئله به واسطه مبادله مرکزی اطلاعات صورت می‌گیرد که توزیع اطلاعات را از یک ناحیه (مانند کرتکس حسی) به کل دستگاه عصبی ممکن می‌سازد. از نظر بارز، شواهد قابل توجه حکایت از آن دارد که هوشیاری، عامل اصلی این «دسترسی فراگیر» انسان و سایر پستانداران است. این نظریه ابتدا تأثیر اندکی داشت که نویسنده علت آن را در سه عامل می‌بیند: یک آنکه مفهوم

هوشیاری خود موضوعی بحث‌انگیز بود، دوم آنکه شواهد موجود هر چند زیاد، ولی همگی غیر مستقیم بودند، و سرانجام اینکه در آن زمان نظریه‌های تلفیقی، باب روز نبودند. اما به نظر می‌رسد که شواهد جدید، به ویژه آنها که از روش‌های تصویربرداری عصبی به دست آمده‌اند، به طور کلی از پیش‌بینی‌های فرضیه دسترسی هوشیار (conscious access) حمایت می‌کنند. بارز از هفت پیش‌بینی نام می‌برد که بیست سال قبل بحث‌برانگیز بودند، ولی اکنون شواهدی برای همه آنها یافت شده است:

۱- ادراک هوشیار چیزی بیش از آنالیز حسی است و امکان دسترسی گسترده به منابع مختلف در مغز را فراهم می‌آورد، در صورتی که پردازش محرک‌های حسی در حالت ناهوشیار، محدود به نواحی حسی مغز است. دوهائن (Dehaene) و همکاران در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۱ منتشر کرده‌اند، نشان داده‌اند، واژه‌هایی که به صورت بصری نمایش داده، ولی به طور پس‌گرد پوشانده (backward-masked) می‌شوند (و در واقع ادراک آنها ناهوشیار است)، عمدتاً

کرتکس بینایی را فعال می‌کنند، ولی همان واژه‌ها در حالات ادراک هوشیار، نواحی بینایی گسترده‌ای را در لوب‌های پاریتال و فرونتال فعال می‌کنند (شکل ۱). بارز به چندین مطالعه تصویربرداری دیگر نیز اشاره می‌کند که در آنها هم ادراک هوشیار موجب فعال شدن نواحی گسترده‌تری در مغز می‌شوند.

۲- هوشیاری، ادراک اطلاعات جدید (مانند ترکیب واژه‌ها) را میسر می‌سازد. برای مثال، آماده‌سازی (priming) چند واژه‌ای با محرک‌های زیر آستانه هوشیاری (subliminal)، موفقیت‌آمیز نبوده است.

۳- «حافظه در کار» (working memory) به عناصر هوشیار؛ شامل تصویرسازی ذهن، گفتار درونی و ادراک هوشیار وابسته است. مطالعه جدیدی با الکتروآنسفالوگرافی کمی (quantitative) در حین انجام آزمایش‌های حافظه در کار از این پیش‌بینی حمایت می‌کند.

۴- اطلاعات هوشیار، انواع یادگیری‌ها را با استفاده از مکانیسم‌های مغزی متفاوت میسر می‌سازد. به نظر می‌رسد که هیپوکامپ یک ساختار مغزی اختصاص یافته برای یادگیری رخداد‌های هوشیار است. از سوی دیگر، حتی برای یادگیری ضمنی یا نا آشکار (implicit) نیز اطلاعات هوشیار ضروری است.



۵- کنترل ارادی، با ادراک آگاهانه نتایج و تعیین هدف‌های هوشیار میسر می‌شود. در یک مطالعه دیده شد که حتی واحدهای منفرد حرکتی نخاع را می‌توان با بازخورد شنوایی تحت کنترل ارادی درآورد، و شاهدهی دال بر اینکه بازخورد ناهوشیار بتواند چنین عملی را انجام دهد، در دست نیست.

۶- توجه انتخابی، دسترسی به محتویات هوشیار را میسر می‌سازد و به عکس. بارز توجه انتخابی را انتخاب از بین محتویات هوشیار تعریف می‌کند.

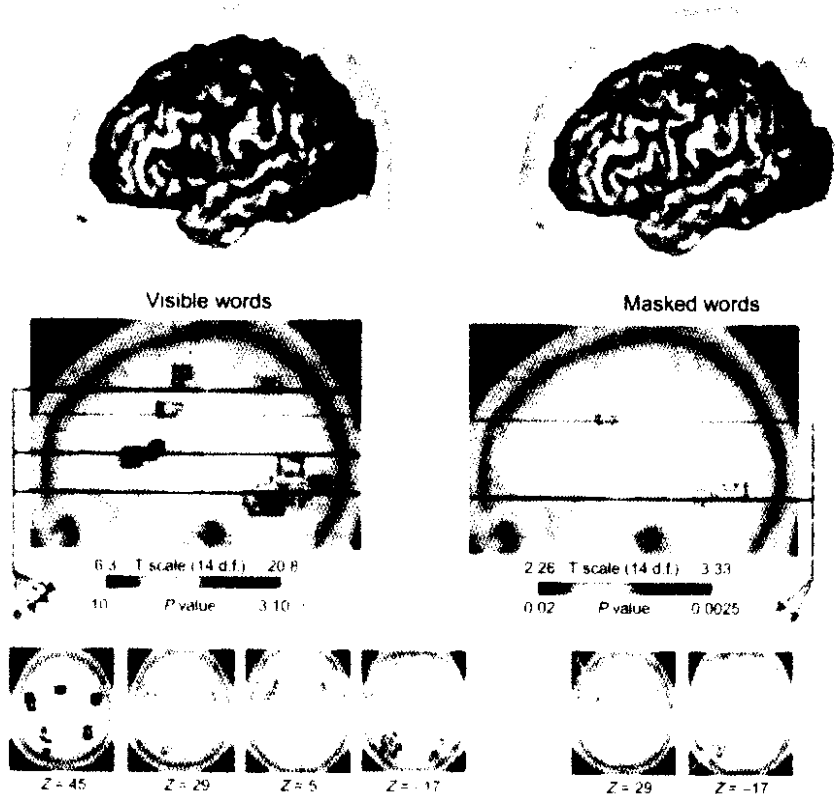
۷- هوشیاری، دسترسی به [مفهوم] «خود» یا همان تفسیر اجرایی (executive) در مغز را میسر می‌کند. در حال حاضر، علم عصب پایه شناختی، کارکردهای اجرایی در مغز را بسیار مشابه کارکردهای «خود» می‌داند. شواهدی وجود دارد مبنی بر وابستگی متقابل هوشیاری و درون داد اجرایی. در ضمن، نقص در دسترسی مغز اجرایی به رخدادهای هوشیار را می‌توان در اختلال هویت تجزیه‌ای، فوگ تجزیه‌ای، هینوتیسم و نیز بیماران دارای مغز دوپاره (split brain) در نظر گرفت. از نظر بارز، هوشیاری عامل دسترسی به کارکردهای مربوط به [مفهوم] خود نیز هست.

اما کدام مکانیسم‌های مغزی این دسترسی هوشیار را میسر می‌سازند؟ هنوز پاسخ روشنی به این سؤال داده نشده است؛ ولی محققان به کر تکس فرونتال، دینامیک بازآینده (re entrant) تلاموکر تیکال، سنکرونی گاما، سیناپس‌های NMDA و مرکز تالاموس (thalamic hub) اشاره داشته‌اند.

در دیدگاه بارز، هوشیاری را می‌توان راهی دانست برای تلفیق و دسترسی به کارکردهای مستقل عصبی، که استفاده از روش‌هایی مانند تصویربرداری عصبی امکان آزمودن بیشتر این فرضیه را میسر می‌سازد.

شکل ۱- با ارائه بصری واژه‌ها در دو حالت هوشیار و پوشیده (masked)، در تصویربرداری عصبی نتایج متفاوتی دیده می‌شود. در مطالعه دوهائن (Dehaene) و همکاران (متن را ببینید)، در تصاویر fMRI، در حالتی که واژه‌ها به صورت هوشیارانه قابل مشاهده‌اند (چپ)، در مقایسه با حالتی که ادراک ناهوشیار (واژه‌های پوشیده) وجود دارد (راست)، فعال شدن شکنج فوژی فورم (fusi form) ۱۲ برابر بیشتر است.

Bars BJ (2002). The Conscious access hypothesis: Origins and recent evidence. *Trends in Cognitive Sciences*, 6.



TRENDS in Cognitive Sciences