

توجه در چند حوزه حسی

Crossmodal attention

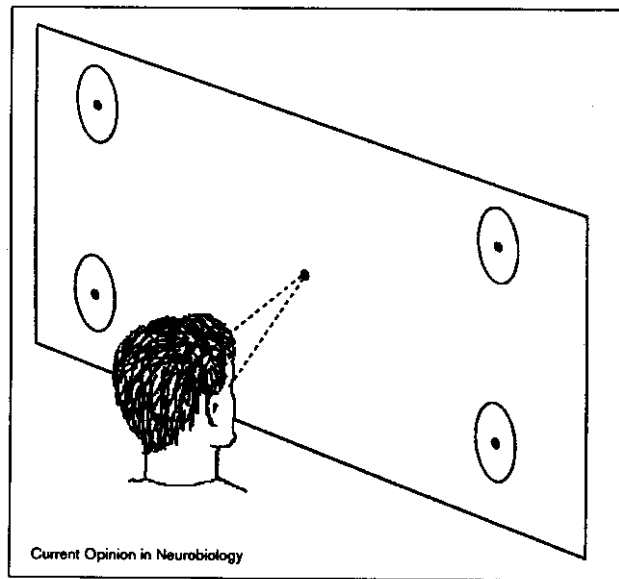
Jon Driver & Charles Spence

Current Opinion in Neurobiology, 1998, 8,245-253

در بسیاری از تحقیقات مرتبط با پدیده توجه انتخابی، بطور ضمنی پذیرفته شده که می‌توان یک حوزه حسی sensory modality را بصورت منفرد و مجزا از سایر حوزه‌ها فرض کرده و بسیاری از جنبه‌های انتقال از یک حوزه به حوزه دیگر را نادیده گرفت. با این وجود در این مقاله پدیده توجه در چند حوزه حسی و انتقال توجه از یک حس به حس دیگر مورد بحث قرار گرفته و آزمایش‌های عدیده‌ای نیز توضیح داده شده است. مسئله اساسی در این باره آن است که آیا در انسان‌ها توجه به یک حوزه حسی باعث کاهش حساسیت سایر حوزه‌ها می‌شود یا اینکه حوزه‌های حسی به حدی از یکدیگر مستقل‌اند که فعالیت یک حوزه تأثیری در فعالیت سایر حوزه‌ها ندارد. در سال ۱۸۹۳ وندت Wundt مدعی شد که توجه در یک حوزه باعث افزایش پردازش در آن و کاهش پردازش در سایر حوزه‌ها می‌گردد. طی سال‌های بعد بسیاری از محققین بر این ادعا صحه گذاشته‌اند. اما بنظر می‌رسد بسیاری از تحقیقات پیشین دچار اشکالات عمده در روش اجرا و متدولوژی بوده‌اند. بعنوان مثال در اینگونه تحقیقات معمولاً محرک‌های محیطی به حوزه‌های مختلف از نقاط متفاوتی از فضای پیرامون منتشر می‌گردیدند. بدین معنی که مثلاً محرک بینایی در مقابل قرار داشت و محرک شنوایی از کنار وارد می‌شد. با اینحال، در آزمایش‌های معاصر حتی بعد از رفع اینگونه نواقص شواهدی از تداخل در حوزه‌های مختلف حسی مشاهده می‌گردد. اینکه چگونه توجه از یک حوزه حسی به حوزه دیگر منتقل می‌گردد طی سالهای اخیر توجه زیادی را به خود معطوف ساخته است. از طرفی ادعا شده است که در بسیاری از بیماری‌ها مانند اسکیزوفرنی، بیماری هانتینگتون، اوتیسم و صدمه به لوب پیشانی اشکال در انتقال توجه از حسی به حس دیگر وجود دارد. در ادامه مقاله، قبل از اینکه به یافته‌های مرتبط با این پدیده اشاره شود درباره چند اصطلاح توضیحاتی ارائه شده است.

دو نوع انتقال کانون توجه از مکانی به مکان دیگر وجود دارد. یکی انتقال آشکار overt و دیگری انتقال نهان covert نام دارد. در انتقال آشکار جابجایی گیرنده حسی مشاهده می‌شود یعنی فرضاً چشم، سر و یا اندام‌ها به سوی دیگر معطوف می‌شوند؛ اما در انتقال نهان گیرنده‌ها هیچگونه جابجایی نشان نمی‌دهند و تغییر کانون توجه جنبه‌ای صرفاً درونی دارد. این مقاله بیشتر به انتقال نهان توجه اشاره دارد. وجه دیگری از انتقال توجه وجه بیرونی در مقابل درونی بودن آن است. در نوع درونی یا ارادی voluntary جابجایی کانون توجه بدون وجود محرک خارجی و بواسطه انتظارات فرد است و در مقابل نوع بیرونی یا واکنشی reflexive در واکنش به محرک بیرونی صورت می‌گیرد.

در آزمونی که توسط درایور Driver و اسپنس Spence (نگارندگان مقاله) ابداع گردیده است (شکل ۱) از آزمودنی خواسته می‌شود که به نقطه‌ای نورانی در مقابل خود نگاه کند. در اطراف این نقطه ۴ بلندگو که دارای چهار چراغ در مرکز خود می‌باشند تعبیه شده است. سپس بطور تصادفی محرک‌های شنوایی یا بینایی (روشن شدن چراغ) پخش می‌گردد و از آزمودنی درخواست می‌شود که محل آنرا از نظر بالا یا پایین بودن مشخص نماید. از کارهای قبلی پوسنر Posner مشخص بود که اگر کانون توجه نهان به سویی معطوف گردد، شناسایی محرک‌ها در آن سو تسریع و تقویت می‌شود و در این آزمون نیز این مسئله به واقع مشاهده شد. فرضاً اگر آزمودنی توجه نهان خود را به سوی سمت چپ معطوف می‌داشت شناسایی

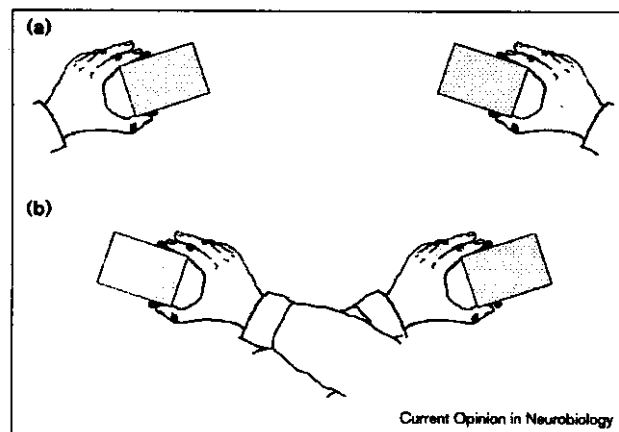


شکل ۱

اینکه صدا از بلندگوی فوقانی چپ برخاسته است یا از سوی تحتانی چپ، برای وی تسهیل می‌گردید اما نکته جالبی که در آزمایش فوق مشخص گردید این بود که توجه در یک حوزه حسی (فرضاً شنوایی) به یکسو با توجه به سایر حوزه‌ها (بعنوان مثال بینایی) البته با شدتی کمتر به همان سو همراه است.

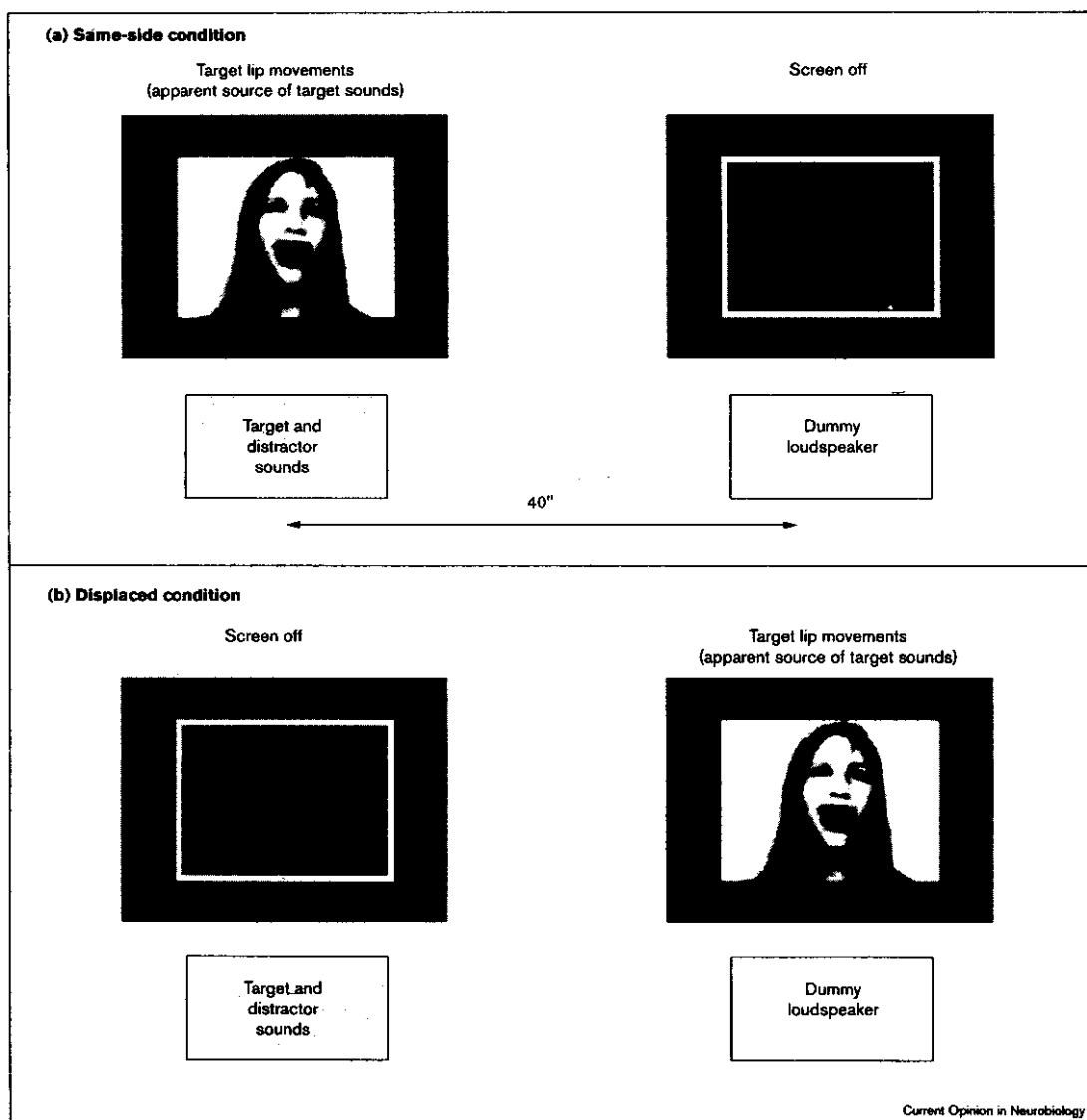
فرض کنید توجه شنوایی فرد به بلندگوهای سمت چپ معطوف گردیده است. در چنین شرایطی علاوه بر تسهیل شناسایی منبع صدا از نظر جهات بالا، پائین یا چپ، اگر نوری نیز از چراغ‌ها ساطع گردد شناسایی بالا یا پائین بودن آن در سمت چپ راحت تر خواهد بود اما این سهولت در مورد بینایی به اندازه شنوایی نیست و برعکس. عبارت دیگر، توجه فضایی در یک حوزه حسی به حوزه‌های دیگر سرایت می‌کند اما در جریان تسری تا حدودی تقلیل می‌یابد. این یافته مؤید آن است که در توجه بین حوزه‌ای، توجه از یک حوزه حسی به حوزه حسی دیگر انتشار می‌یابد و در واقع این پدیده بواسطه وجود یک سیستم فوق حوزه‌ای که در رأس تمامی حواس باشد صورت نمی‌گیرد.

پژوهشگران آزمایش مشابهی را درباره انتقال توجه بین حواس لامسه و بینایی تکرار کردند. در این آزمایش در دو دست آزمودنی لرزاننده‌هایی vibrator که می‌توانستند محل قرارگیری انگشت اشاره و یا شست را به لرزش در آورند قرار دادند (شکل ۲). در محل این لرزاننده‌ها نیز چراغ‌های کوچکی تعبیه شده بود. مشخص گردید که روشن شدن چراغ در یک طرف (چپ یا راست) می‌تواند توجه نهان آزمودنی را به آن سو کشیده و درک



شکل ۲

لرزش را تسریع کند. در چنین شرایطی تمایز و تفکیک لرزش در انگشتان (انگشت اشاره یا شست) تسهیل می‌گردد. در واقع آزمایش مربوط به شکل ۲ قسمت a همانند آزمایش شکل ۱ است. در قسمت دوم این آزمایش (شکل ۲ قسمت b) دست‌ها به حالت ضربدری قرار گرفتند. اکنون این پرسش مطرح بود که اینبار روشن شدن چراغ‌ها در یک طرف باعث تسهیل تمایز لرزش در کدام سو خواهد شد؟ نتایج نشان دادند که روشن شدن چراغ در یک طرف (بعنوان مثال چپ) باعث تسهیل درک لرزش در همان طرف (یعنی سمت چپ هر چند که دست راست در طرف چپ قرار گرفته است) می‌شود. بعبارت دیگر عطف توجه از یک حوزه به حوزه دیگر وابسته به مکان محرک در فضای بیرون است هر چند که این مکان توسط گیرنده‌های حسی از طرفهای متفاوت بدن درک شود. در واقع در توجه به بیرون موقعیت مکانی محرک در فضای بیرون مهم است نه موقعیت آن نسبت به گیرنده‌های حسی. ظاهراً سیستم شناختی مغز در اطراف بدن فضایی رسم می‌کند و موقعیت محرک‌ها در این فضا از نظر انتقال اطلاعات به حوزه‌های مختلف حسی و یا تداخل بین حس‌ها و یا یک حس حائز اهمیت است. هر قدر دو محرک در این فضای فرضی به هم نزدیکتر باشند تداخل بین آنها بیشتر است. بعنوان مثال در آزمونی دیگر از آزمودنی‌ها درخواست شد که درباره مشخصات لرزش لرزاننده در یک دست در حالیکه لرزاننده‌ای در دست دیگر آنها فعال بود ابراز نظر نمایند. مشخص شد که هر قدر دو دست در فضا بهم نزدیکتر باشند ابراز نظر درباره لرزش در دست مورد آزمایش دشوارتر می‌شود. دور ساختن دو دست باعث می‌گردد که توجه راحت‌تر به لرزاننده مورد نظر معطوف گردد. آنچه باعث تداخل



شکل ۳

حسی می‌گردد نه فاصله محرک‌ها در گیرنده‌های عصبی بلکه فاصله آنها در فضای بیرون است. در آزمایش جالب دیگر مشخص گردید که حتی موقعیت واقعی محرک‌ها در فضای بیرون مهم نیست بلکه موقعیتی که فرد تصور می‌کند محرک در آن قرار دارد تعیین کننده خواهد بود. این پدیده در آزمایش بسیار جالبی نشان داده شده است (شکل ۳). در قسمت اول آزمایش از بلندگویی صدای گوینده به همراه اصوات مزاحم پخش می‌شد. تصویر گوینده نیز در کنار بلندگو قرار داشت. در فاصله یک متری بلندگویی پخش کننده صدا بلندگویی دیگری که اصلاً خاموش بود تعبیه شده بود. طبیعی است که محل ساطع شدن صدای گوینده و اصوات مزاحم در فضای بیرونی در واقع بهم منطبق بوده و درک گفتار گوینده دشوار می‌شد (دو محرک صوتی در یک نقطه فضای بیرون قرار داشتند). در حالت دوم (شکل ۳ قسمت ۵) صدای گوینده و صدای مزاحم کماکان از همان بلندگو پخش می‌شدند اما این بار تصویر گوینده از بالای بلندگویی خاموش واقع در یک متری بلندگویی فعال پخش می‌شد. با کمال تعجب مشاهده شد که اینبار صدای گوینده بسیار واضح تر درک می‌شود. ظاهراً این بدان دلیل است که سیستم شناختی بواسطه مشاهده چهره گوینده، محل صدای آن را به غلط به بلندگویی خاموش زیر صفحه تصویر نسبت داده است ولی صدای مزاحم را کماکان از بلندگویی اصلی درک می‌کند. چون بین محل ساطع شدن دو صدا در فضای بیرون یک فاصله یک متری ایجاد شده است (که عملاً اینگونه نیست و تنها سیستم شناختی به خطا اینگونه برداشت کرده است) تمایز بین دو صدا راحت تر شده است. در انتهای مقاله نگارندگان به کمک این آزمایش‌ها نتیجه می‌گیرند که در تداخل محرک‌ها در یک حوزه حسی و یا تداخل و انتقال آن از حوزه‌ای به حوزه دیگر موقعیت مکانی محرک یا محرک‌ها (ولو موقعیت مجازی) در فضای بیرون عامل تعیین کننده است و احتمالاً ترسیم و پردازش این موقعیت‌ها توسط لوب آهیانه parietal مغز صورت می‌گیرد.