

<http://physicsweb.org/article/news/8/5/5>

2004/05/11

## یک روش - آسان برای روبش - مغز

فیزیک پزشکی پیشه‌ها پی از آزمایش‌گاه - ملی ی لُس آلامس [1] در ایالات - متحد، ابزار ی شبیه - کلاه خود بار آورده اند که در آینده با آن می‌شود سنجش‌ها ی مغناطیسی پی از فعالیت‌ها ی مغز انجام داد که نوفه خراب - شان نکند. مغناطوانسفالونگاری (ام‌ای جی) [2]، تنهاروش ی است که با آن می‌شود مستقیماً فعالیت - نرونی ی مغز را سنجید. اما نوفه ی زمینه (که با سیگنال‌ها ی حاصل از خود - مغز تداخل می‌کند) در کاربرد - این روش مشکل ایجاد می‌کند. با این کلاه خود - جدید، می‌شود اطلاعات - بسیار دقیق‌تری در باره ی کار - مغز به دست آورد [3].

ام‌ای جی یک روش - نامخرب است که با آن می‌شود اطلاعات - تفصیلی پی به شکل - تقریباً درجا، در باره ی مغز به دست آورد. در این روش، با استفاده از حس‌گرها پی از نوع - ابزار - تداخل - کوانتمی ی آبرسانا (سکوید) [4] میدان‌ها ی مغناطیسی ی حاصل از جریان‌ها ی گذرنده از درون و اطراف - نرون‌ها را می‌سنجند. اما این سیگنال‌ها ی میدان مغناطیسی فوق‌العاده ضعیف اند (نوعاً بین  $10^{-13}$  و  $10^{-14}$  تسلا) و به همین خاطر به ساده‌گی در نوفه ی مغناطیسی ی زمینه گم می‌شوند. روش‌ها ی گوناگون ی برای کاهش - این نوفه هست، اما هیچ‌کدام - شان کاملاً رضایت‌بخش نیستند، چون اندازه ی سیگنال‌ها ی حاصل از خود - مغز را هم کم می‌کنند.

کلاه خود ی که گروه - لُس آلامس طراحی کرده، شامل - یک لایه سرب - آبرسانا در اطراف - حس‌گرها ی سکوید است. برای این که سرب آبرسانا بماند، لازم است کلاه خود در دماها ی کم‌تر از 8 کلوین نگه‌داری شود (یعنی در یک زم‌زا ی هلیوم مایع). این ابزار بر اساس - پدیده ی میسنیر [5] در آبرساناها ی کلاه خود کار می‌کند. به خاطر - این پدیده، آبرساناها شار - مغناطیسی را می‌رانند و به این ترتیب، مانع - نفوذ - میدان‌ها ی

مغناطیسی ی خارجی به درون - کلاه خود می شوند. به علاوه، برخلاف - روش ها ی دیگر می شود این کلاه خود را نزدیک - سر گذاشت، بی آن که سیگنال ها ی حاصل از مغز منتشر شوند.

این دانش پیشه ها کلاه خود - شان را بر بیمارها ی واقعی آزموده اند و می گویند سیگنال ها ی نوفه ی زمینه را می شود بیش از شش مرتبه ی بزرگی تضعیف کرد. به این ترتیب، این دست گاه مؤثرترین دست گاه از نوع - خود تا کنون است. اما این دست گاه را هنوز هم باید به بود داد، چون تراز - نوفه در نزدیکی ی لبه ی کلاه خود، هنوز هم نسبتاً زیاد است.

- [1] Los Alamos National Laboratory
- [2] Magnetoencephalography (MEG)
- [3] Physics in Medicine and Biology **49** 2117
- [4] superconducting quantum interference device (SQUID)
- [5] Meissner