

# خبرنامه سرمد



فناوران سرمد



# QEEG

شماره اول  
فروردین ماه 1400

## تجربه درمان

آزمایشهای EEG، که سیگنال های الکتریکی مغز را اندازه گیری می کنند، برای دهه ها توسط پزشکان مورد استفاده قرار گرفته است تا به دنبال ناهنجاری هایی در الگوهای موج مغزی باشند. نوعی از نقشه برداری مغزی که از همین امواج EEG برای رسیدن به آن استفاده می شود، QEEG است.

این تست از همان اصل کلی آزمایشات EEG پیروی می کند، اما عنصر کمی بودن نیز به آن اضافه می شود.

در نوروتراپی، QEEG به طور کلی پیش درآمد درمان هایی مانند نوروفیدبک یا تحریک عمیق مغز است که برای تغییر امواج مغزی یا آموزش به افراد برای تغییر امواج مغزیشان، به کار می رود. نوروتراپی ادعا می کند بدون نیاز به گفتگو درمانی یا مداخلات دارویی، با پرداختن به نوسانات عصبی پایه برای این مشکلات، می تواند افسردگی طولانی مدت یا PTSD یا خشم را تا حد زیادی درمان کند.

[بیشتر بخوانید](#)



## درمان داده محور

فناوری های نوین تا حد زیادی زندگی ما را تغییر داده و هنوز هم تغییرات زیادی در پیش رویمان وجود دارد. همچنان که افراد پیشتاز و خلاق کاربردهای جدیدی را برای فناوری های موجود تولید می کنند، همزمان به تغییر شکل هنجارهای روزمره نیز ادامه می دهند.

یکی از حوزه هایی که فناوریهای نو آن را در سال های اخیر دستخوش تحول و تغییر قرار داده، حوزه سلامت است.

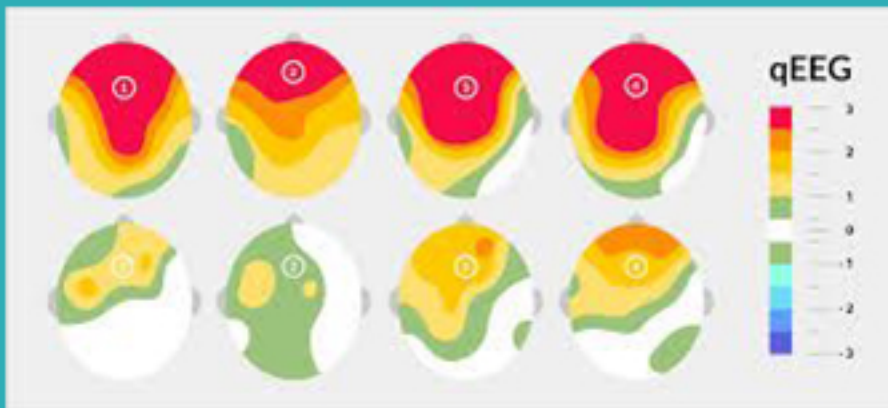
اگر درمانگران در حوزه های مختلف میتوانند به تجربه ی درمانگری همکاران خود دسترسی داشته باشند و از داده های مختلفی که در سوابق بیماران و درمان آنها وجود دارد استفاده کنند، تا حد زیادی روند درمان بیماران جدید یا شرایط متنوع راحت تر میشود.

[بیشتر بخوانید](#)



# QEEG و اختلالات

از سال 1929، هنگامی که هانس برگر اولین الکتروانسفالوگرام (EEG) را ثبت کرد، رشته الکتروفیزیولوژی مغز پیشرفت چشمگیری داشته است. در همان زمان، مارک نوور مفهوم EEG کمی (QEEG) را معرفی کرد. QEEG مخفف آنالیز EEG مدرن است و شامل ضبط سیگنالهای EEG دیجیتال است که با استفاده از الگوریتم های پیچیده ریاضی، پردازش، تبدیل و تحلیل می شوند. تعدادی از اختلالاتی که با QEEG قابل تشخیص میباشند را به ترتیب زیر بررسی میکنیم:



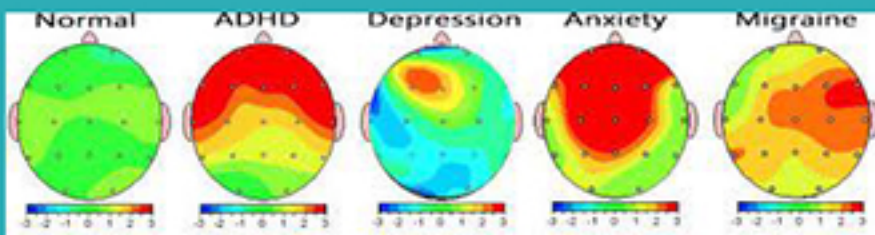
## ● اختلالات اعصاب و روان

آکادمی مغز و اعصاب آمریکا و انجمن نوروفیزیولوژی بالینی آمریکا اظهار داشتند که QEEG ممکن است در شرایط زیر مکمل EEG معمولی باشد:

غربالگری قله های صرع یا تشنج، ارزیابی قبل از جراحی در صرع مقاوم به دارو، تشخیص عوارض حاد داخل جمجمه حین عمل، ارزیابی بیماران مبتلا به علامت گذاری بیماری عروق مغزی و... از طرف دیگر، در مطالعات تجربی از QEEG برای شرایط زیر استفاده می شود: سندرم پس از ضربه مغزی، آسیب

## ● صرع

EEG یک ابزار ارزیابی استاندارد در صرع است. اگرچه QEEG همان استفاده گسترده EEG را ندارد، اما می تواند تشخیص سریع حملات صرع و همچنین تشخیص افتراقی بین انواع مختلف را فراهم کند. نقش دیگر QEEG در صرع ارزیابی پاسخ به درمان ضد صرع با استفاده از مطالعات pharmaco-EEG است. طبق انجمن بین المللی فارماکو، EEG کمی فارماکو، توصیف و تجزیه و تحلیل کمی از اثرات مواد بر سیستم عصبی مرکزی در داروسازی بالینی و تجربی، سم شناسی عصبی، تحقیقات درمانی و سایر رشته ها است.



## ● سکته

بیماران سکته مغزی معمولاً با ناهنجاری های معمول ریتم مغزی مواجه هستند. QEEG در تشخیص یا نظارت بر ناهنجاری های سکته مغزی اولین بار در سال 1984 مورد استفاده قرار گرفت و قابل توجه ترین نتیجه این بود که نسبت  $\theta / \beta$  به طور قابل توجهی در نیمکره آسیب دیده افزایش یافت.

همچنین، مشخص شد که کنترل های سلامت درجه تقارن بسیار بالایی را در تمام پارامترها نشان می دهند. توان نسبی  $\alpha$  هم در نیمکره آسیب دیده و هم در نیمکره طبیعی کاهش یافت، و بهبودی پس از سکته مغزی ممکن است با استفاده از این الگو ارزیابی شود

## ● آسیب مغزی ضربه ای (TBI)

تکنیک های پیشرفته تصویربرداری عصبی به درک بهتری از مکانیسم های نوروپاتولوژیک در TBI کمک کرده اند. تصویربرداری عصبی از طریق (DTI) Tensor Diffusion Imaging) تغییرات اتصال عملکردی بین مناطق مغز را برجسته کرده است - شواهدی از آسیب یکپارچگی ماده سفید در TBI.

در عوض، با استفاده از طیف سنجی تشدید مغناطیسی (MRS)، ناهنجاری های متابولیسم مغزی به عنوان یک نتیجه از TBI نشان داده شده است. این تغییرات مولکولی، قابل مشاهده در DTI و MRS، بر تولید، انتقال و پردازش سیگنال های عصبی در مناطق مغز و بین آنها تأثیر می گذارد.

## دیتابیسهای مرجع

یکی از روش ها ، برای تهیه نقشه مغزی ، استفاده از دیتابیس های نرمال میباشد. به طور خلاصه با مقایسه الگوی فعالیت مغزی فرد حاضر با فعالیت مغزی افرادی که پس از مصاحبه ها و آزمایشات مکرر بالینی ، سالم تشخیص داده شده اند ، میتوان ارزیابی اولیه ای نسبت به ناهنجاری های احتمالی بیمار بدست آورد. تجمیع این نقشه در کنار بررسی های بالینی و بررسی سوابق بیمار میتواند به تشخیص سریع تر و دقیق تر درمانگر کمک کرده و راه را برای درمان موثر تر هموار کند.

دیتابیس های متفاوتی در حال حاضر در دسترس است که از طریق نرم افزارهای اختصاصی شرکت ها قابل استفاده هستند. شمول و دقت criteria نرمال هر دیتابیس ، تعداد نمونه ها ، توزیع سنی و تجهیزات و شرایط داده گیری در کنار مجوزات اخذ شده برای دیتابیس ، از جمله فاکتورهای مهم در انتخاب آنهاست. در جدول زیر به طور خلاصه برخی از ویژگی های مرسوم ترین دیتابیس های موجود را ذکر میکنیم و به مقایسه آنها میپردازیم:

Databases	تعداد نمونه	توزیع سنی موثر	حساسیت	پهنای باند	سال آغاز نمونه گیری	کشور مبدا	تاییدیه های رسمی
Neuroguide	625	دارد	96.4%	Delta: Low Beta	1979	آمریکا	دارد
QEEG pro	1482	دارد	98%	Delta:Beta	2004	هلند	دارد
HBIMed	1000	ندارد	نامشخص	Delta: Low Beta	1990	سوئیس	ندارد
BrainDoc	464	ندارد	نامشخص	Delta: Low Beta	1970	آمریکا	ندارد

بیشتر بخوانید



## اقتصاد درمان

در مجموعه مقالات «اقتصاد کلینیک» سعی می کنیم به سوالات احتمالی مرتبط پاسخ دهیم و با هم دید دقیق تری از زاویه اقتصاد درمان در حوزه نوروتراپی پیدا کنیم.

### تعرفه QEEG

#### تعرفه QEEG (نقشه رنگی مغزی) چه مبلغی هست؟

در مناطق مختلف کشور متفاوت بوده و تعرفه ای بین 220 هزار تومان (در مراکز کوچک تر) تا 350 هزار تومان (در تهران و شهرهای بزرگ) برای هر ریپورت QEEG از مراجع دریافت می شود.

#### اصولا برای یک بیمار چند نوبت QEEG گرفته می شود؟

- در شروع سیکل درمان ، برای تشخیص دقیق تر اختلال از روی نقشه رنگی مغز بیمار در کنار معاینه بالینی
- در میانه دوره درمان (مثلا پس از مصرف دارو یا درمان های تکمیلی مثل نوروفیدبک) برای فالوآپ موثر بودن درمان
- در انتهای دوره درمان، برای بررسی تغییرات مغز نسبت به ابتدای درمان با مقایسه نقشه رنگی مغزی ها

پس برای هر بیمار با اختلالات مغزی، بین یک تا سه نقشه رنگی مغزی گرفته می شود. با تعرفه ی متوسط 300 هزار تومان و تخمین تعداد مراجعین که لازم است نقشه رنگی مغزی از آن ها گرفته شود می توان برآورد مالی این بخش را محاسبه کرد.



### دستگاه QEEG

#### حدود قیمت دستگاه QEEG چه قدر است؟

توضیح این که QEEG در واقع فرآیندی محاسباتی است که به کمک نرم افزار نوروگاید، سیگنال های EEG گرفته شده در قیاس با دیتابیس نرمال، تبدیل به به نقشه رنگی مغزی یا QEEG می شود. پس در کنار نرم افزار به یک دستگاه EEG نیاز داریم.

بنا به تعداد کانال ها و مشخصات فنی دستگاه های EEG متنوعی در بازار یافت می شود. دستگاه EEG می تواند از 8 کانال تا 256 کانال باشد. برای فرآیندهای درمانی در کلینیک، عموماً از دستگاه 24 کانال استفاده می شود.

دستگاه های 24 کانال وارداتی از 250 تا 330 میلیون تومان قیمت دارند (غیر از دستگاه های بی کیفیت سنگاپور/ مالزی که به دلیل کیفیت پایین سیگنال توصیه نمی شود)، و دستگاه های تولید داخل از 105 تا 140 میلیون تومان در بازار یافت می شوند.

#### موقع تهیه دستگاه به چه نکاتی دقت کنیم؟

- کیفیت سیگنال و پارامترهای فنی

حتماً یک ثبت سیگنال حضوری یا آنلاین با دستگاه مد نظر داشته باشید و از شرکت بخواهید همان سیگنال را برای بررسی در اختیار شما قرار دهد. یک متخصص می تواند به خوبی تشخیص دهد کیفیت سیگنال دریافتی تا چه حد است. هم چنین پارامترهایی مثل رزولوشن و نویز دستگاه را کنترل کنید.

- راحتی کار با نرم افزار

حتماً بعد از راهنمایی کارشناسان شرکت، خودتان یک بار با نرم افزارها کار کنید. راحتی کار با نرم افزار و نحوه ثبت داده ها بعدها موقع درمان کلینیکال اهمیت زیادی دارد.

- آموزش

به اندازه داشتن یک دستگاه خوب، آموزش مناسب هم برای درمان مناسب و موثر اهمیت دارد. حتماً درباره دوره هایی که در اختیار شما قرار می گیرد، سوال کنید.

- خدمات پس از فروش

مهم است که در صورتی که دستگاه با مشکل مواجه شود، شرکت چه طور نسبت به عیب یابی و تعمیر دستگاه شما اقدام می کند که کار کلینیک و پذیرش بیماران با وقفه مواجه نشود.

#### پیشنهاد ویژه ای در این زمینه وجود دارد؟

اصولاً تقسیط هزینه دستگاه و پرداخت طی چند ماه، جزو سیاست های شرکت ها برای کمک به خریداران است.

در کنار این سیاست روتین، مدل خرید Pay as you go شرکت سرمد به شما کمک می کند با هزینه ای حدود نصف قیمت واقعی دستگاه را تهیه کنید و ضمن پرهیز از هزینه اولیه سنگین، به اندازه تخمینی که از تعداد مراجعین دارید (مصرف)، شارژ ریپورت QEEG تهیه کنید.

هم چنین در صورتی که قصد انجام نوروفیدبک در مرکز خود دارید، می توانید دستگاهی تهیه کنید که هر دو قابلیت (گرفتن نقشه مغزی و انجام نوروفیدبک) را توأمان داشته باشد و از خرید دو دستگاه جداگانه پرهیز کنید.

## درباره ما

فناوران سرمد با تمرکز بر ارائه راهکارهای مبتنی بر داده و الگوریتم های محاسباتی در راستای تسهیل فرآیندهای کمک تشخیصی برای طیف وسیعی از متخصصان حوزه مغز و اعصاب اقدام به توسعه مجموعه ای از سخت افزارها و نرم افزارهای مرتبط کرده است.

تیم فناوران سرمد شامل نخبه ترین مهندسان و محققان ایرانی توانسته است محصولی در کلاس جهانی تولید و به بازار ارائه دهد. تمرکز اصلی فناوران سرمد تولید و توسعه ابزار مرتبط با تحقیقات بین رشته ای علوم اعصاب شناختی و هوش مصنوعی میباشد و این محصولات هم اکنون در بیش از



فناوران سرمد

تهران - خیابان مطهری - خیابان فجر - کوچه مدائن -  
پلاک 12 - واحد 7

[www.sarmadtec.com](http://www.sarmadtec.com)