

# مبانی نوروفیدبک (در EEG)

---

ویراست دوم

---

مؤلف:

جان ان. دموس

مترجمان:

جمیل منصوری

دانشجوی دکتری روان‌شناسی شناختی

دکتر رضا رستمی

روان‌پزشک و استاد دانشگاه تهران





سرشناسه: دیماس، جان ان. Demos, John N

عنوان و نام پدیدآور: مبانی EEG نوروفیدبک/ مؤلف جان ان. دموس؛ مترجمان جمیل منصوری، رضا رستمی. مشخصات نشر: تهران: دانژه، ۱۴۰۲.

مشخصات ظاهری: ۵۳۲ ص.؛ مصور (رنگی)، جدول، نمودار؛ ۱۴/۵×۲۱/۵ س.م.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۵۰-۳۵۴-۱

وضعیت فهرست‌نویسی: فیپا

یادداشت: عنوان اصلی: Getting started with neurofeedback, 2nd ed, 2019.

یادداشت: کتاب حاضر با عنوان «مبانی نوروفیدبک» با ترجمه محمدرضا محمدی آزاد، فاطمه ماندگاری توسط انتشارات آرمان دانش در سال ۱۳۹۹ منتشر شده است.

یادداشت: واژه‌نامه.

یادداشت: کتابنامه: ص. [۴۹۱] - ۵۰۲.

یادداشت: نمایه.

عنوان دیگر: مبانی نوروفیدبک.

موضوع: پویاسازی ذهن Biofeedback training

نوروفیدبک Neurofeedback

شناسه افزوده: منصوری، جمیل، ۱۳۷۱ - ، مترجم

شناسه افزوده: رستمی، رضا، ۱۳۴۹ - ، مترجم

رده‌بندی کنگره: RC ۴۸۹

رده‌بندی دیویی: ۸۵۱۴/۶۱۵

شماره کتابشناسی ملی: ۹۳۴۹۳۸۰

### عنوان: مبانی نوروفیدبک در EEG

نویسنده: جان ان. دموس

مترجمان: جمیل منصوری، دکتر رضا رستمی

نمونه‌خوان: منصوره یزدانی چالشتی / صفحه‌آرا: خسرو هادیان

مدیر تولید: داریوش سازمند

ناشر: دانژه

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مهر / شریف نو

قطع رقیعی / شمارگان: ۵۵۰

نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۲

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۵۰-۳۵۴-۱

این اثر مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند، مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

تهران: خیابان استاد مطهری- خیابان سلیمان خاطر (امیر اتابک)- کوچه اسلامی- شماره ۴/۲

کد پستی: ۱۵۷۸۶۳۵۸۳۱ تلفن: ۸۸۸۴۶۱۴۸-۸۸۸۱۲۰۸۳ تلفکس: ۸۸۸۴۲۵۴۳

تلفن دفتر پخش: ۶۶۴۷۶۳۷۵-۶۶۴۶۲۰۶۱ فکس: ۶۶۴۷۶۳۸۹

قیمت: ۵۲۰۰۰۰ تومان

## فهرست مطالب

---

|         |                                      |
|---------|--------------------------------------|
| ۲۷..... | پیشگفتار مؤلف برای نسخه فارسی (۲۰۲۳) |
| ۲۹..... | مقدمه مترجمان                        |
| ۳۳..... | پیشگفتار                             |
| ۱۳..... | شکل‌ها                               |
| ۲۱..... | جدول‌ها                              |
| ۲۳..... | اختصارها                             |
| ۳۷..... | شروع با EEG نوروفیدبک                |
| ۳۹..... | مقدمه                                |

### بخش اول:

شروع با مفاهیم پایه ..... ۴۹

|         |                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------|
| ۵۱..... | فصل اول : EEG نوروفیدبک چیست؟                         |
| ۵۷..... | فصل دوم : الکتروانسفالوگرافی: سیگنال‌های الکتریکی مغز |
| ۵۸..... | ارتباطات تالاموسی-ساقه مغز                            |
| ۵۸..... | طنین کلان‌ستونی                                       |
| ۶۲..... | سلول‌های هرمی و سیناپس                                |

- فصل سوم : پهناهای باندي اندازه‌گیری شده براساس فرکانس و دامنه ..... ۶۹
- EEG فیلتر شده ..... ۷۰
- باندهای فرکانسی رایج ..... ۷۳
- فصل چهارم : جای گذاری الکتروود ..... ۷۵
- سیستم بین المللی ۲۰-۱۰ ..... ۷۵
- فصل پنجم : مقدمه‌ای بر نقشه‌های مغزی دوبعدی ..... ۸۱
- EEG کمی ..... ۸۱
- فصل ششم : مقدمه‌ای بر آموزش «توان» و نمره Z ..... ۸۹
- سازوکار آموزش EEG محور ..... ۸۹
- آستانه‌ها: تقویت و بازداری ..... ۹۲
- آستانه‌های نمره Z ..... ۹۷
- مطالعه موردی ..... ۱۰۱
- جمع‌بندی بخش اول ..... ۱۰۵

## بخش دوم:

تقویت‌کنندگی و فیلتر کردن EEG با هدف انطباق نشانه‌های آن

با علائم رایج ..... ۱۰۷

- فصل هفتم : [دستگاه‌های] ثبت و تقویت‌کننده EEG ..... ۱۰۹
- تمامی [دستگاه‌های] تقویت‌کننده EEG ..... ۱۰۹
- پارازیت‌ها و تقویت‌کننده‌های اختلافی ..... ۱۱۰
- انسفالوگرام چیست؟ ..... ۱۱۵
- اصطلاح‌شناسی اضافی ..... ۱۱۹

فصل هشتم : فیلتر کردن EEG به Bin ها ..... ۱۲۳

فیلترها..... ۱۲۳

ریتم غالب پس سری ..... ۱۲۶

فصل نهم : پهنای باندی رایج ..... ۱۳۱

دلتا (۴-۱ هرتز)..... ۱۳۱

تتا (۸-۴ هرتز)..... ۱۳۳

آلفا (۱۲-۸ هرتز) ..... ۱۳۶

ریتم حسی حرکتی (۱۵-۱۲ یا ۱۶-۱۲ هرتز)..... ۱۴۱

خواب ..... ۱۴۵

برنامه‌های درمانی بتا و SMR..... ۱۴۷

گاما (۴۰ هرتز)..... ۱۵۳

فصل دهم : مولفه‌های فیلتر شده EEG: ناقرینگی، نسبت توانی، هم‌نوسانی

و فاز ..... ۱۵۷

ناقرینگی..... ۱۵۷

نسبت توانی..... ۱۶۲

هم‌نوسانی ..... ۱۶۷

فاز..... ۱۷۵

فصل یازدهم : انطباق‌سازی نشانه‌های EEG با علائم و اختلال‌های رایج

روانشناختی..... ۱۷۹

نشانه‌های EEG مرتبط با ۱۴ علامت و اختلال..... ۱۸۶

بخش سوم :

اصلاح EEG خام ..... ۱۹۱

فصل دوازدهم : اهمیت بررسی EEG خام ..... ۱۹۳

اصلاح EEG چیست؟..... ۱۹۶

نکات لازم قبل از شروع ثبت QEEG..... ۱۹۶

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| فصل سیزدهم: اصلاح نمونه‌ها و نشانه‌های EEG | ۱۹۹ |
| اصلاح                                      | ۱۹۹ |
| نشانه‌های EEG                              | ۲۱۹ |

### بخش چهارم:

### مغز پویا: مناطق مورد علاقه ..... ۲۲۳

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| فصل چهاردهم: سیستم عصبی                        | ۲۲۵ |
| سیستم عصبی                                     | ۲۲۶ |
| سیستم عصبی و استرس                             | ۲۲۸ |
| نورون‌ها: واحد اصلی ارتباط در سیستم عصبی       | ۲۳۳ |
| فصل پانزدهم: ساختارها و کارکردهای مغزی         | ۲۳۹ |
| مغز ساختاری                                    | ۲۳۹ |
| اصطلاح‌شناسی                                   | ۲۴۵ |
| مرزها و ساختار قشری                            | ۲۴۶ |
| لوب‌های قشری مغز (و سایر نواحی کالبدشناختی)    | ۲۴۹ |
| نواحی زیرقشری مبتنی بر سیستم بین‌المللی ۱۰-۲۰  | ۲۶۷ |
| فصل شانزدهم: نواحی مورد نظر: قشری و زیرقشری    | ۲۸۵ |
| تصویربرداری سه‌بعدی LORETA (چگالی منبع جریان)  | ۲۸۷ |
| مقایسه نواحی قشری، زیرقشری و سطحی              | ۲۹۰ |
| پژوهش در اختلالاتی که از ROIها استفاده می‌کنند | ۲۹۷ |
| فصل هفدهم: شبکه‌های مغزی                       | ۳۰۳ |
| شبکه سه‌گانه                                   | ۳۰۷ |
| شبکه‌های توجه                                  | ۳۱۰ |

بخش پنجم :

آموزش پیشرفته و طراحی برنامه درمانی ..... ۳۱۳

فصل هجدهم : آستانه‌ها: نظریه پیشرفته عملیات برنامه درمانی ..... ۳۱۵

آستانه‌های ثابت در آموزش دامنه (توان) ..... ۳۱۵

آستانه‌های خودکار در آموزش دامنه (توان) ..... ۳۱۶

فصل نوزدهم : مفاهیم و نکات آموزش نمره Z ..... ۳۲۹

فصل بیستم : انتخاب و آموزش خودکار ناحیه یا شبکه [مغزی] از طریق

علائم. با نرم افزار جَوول ..... ۳۳۵

فصل بیست و یکم : آموزشی حالات عمیق و برنامه درمانی پیشنهادی در

PTSD و اعتیاد ..... ۳۴۱

تاریخچه ..... ۳۴۲

چه چیزی حالت‌های عمیق را بسیار عمیق می‌کند؟ ..... ۳۴۴

ارزیابی و انتخاب برنامه درمانی ..... ۳۴۸

در آموزش آلفا/تتا چه چیزی روی می‌دهد؟ ..... ۳۴۹

پنج پاسخ‌دهی به آموزش آلفا/تتا ..... ۳۵۲

مطالعات موردی: آموزش ارتقای آلفا در اضطراب و افسردگی ..... ۳۵۷

ضروریات پیش آموزش در اعتیاد یا حوادث ناگوار ..... ۳۶۲

پیشنهاداتی برای یادداشت‌های روزانه ..... ۳۶۳

برگزاری یک جلسه ..... ۳۶۵

سایر ملاحظات آلفا/تتا ..... ۳۶۸

آمادگی مراجع در بهبود از اعتیاد و حادثه ناگوار با آموزش آلفا/تتا ..... ۳۶۸

آمادگی درمانگر در درمان اعتیاد و حوادث ناگوار با آموزش آلفا/تتا ..... ۳۶۹

پیشنهادات متخصصان ..... ۳۶۹

- ۳۷۰.....پیشنهادهای در زمینه آموزش آلفا/تتا در حوادث ناگوار و PTSD
- ۳۷۱.....کاربردهای فعلی آموزش آلفا/تتا
- ۳۷۱.....سایر برنامه‌های درمانی PTSD و وضوح حادثه ناگوار
- فصل بیست و دوم : تحریک نوری: گاما و جفت‌سازی متقاطع فرکانسی. ۳۷۹**
- ۳۷۹.....BWE چگونه کار می‌کند؟
- ۳۸۱.....ملاحظات BWE
- ۳۸۲.....BWE یا برنامه‌های درمانی تحریک نوری و مفاهیم آن
- ۳۸۵.....جفت‌سازی متقاطع فرکانسی
- ۳۸۷.....تولید فرکانس تصادفی با تحریک نوری
- ۳۸۸.....دو مطالعه موردی
- ۳۹۰.....نتیجه‌گیری
- فصل بیست و سوم : هموانسفالوگرافی نوروفیدبک ۳۹۱**
- ۳۹۱.....تأمین خون مغز
- ۳۹۳.....تصویربرداری هسته‌ای
- ۳۹۴.....آموزش با HEG
- ۳۹۵.....نوع ۱: HEG-NIR نوروفیدبک
- ۴۰۱.....نوع ۲: HEG-PIR نوروفیدبک

### بخش ششم:

### EEG نوروفیدبک در محیط بالینی ..... ۴۰۵

- فصل بیست و چهارم : درمان کل‌نگرانه فرد ۴۰۷**
- ۴۰۸.....مشکلات جسمانی
- ۴۱۴.....مشکلات خانوادگی
- ۴۱۵.....تکالیف خانه

## پیشگفتار مؤلف برای نسخه فارسی (۲۰۲۳)

«نوروفیدبک درمانی پویا است؛ بدین معنا که از پژوهش‌های [علمی] آمده است. از آنجایی که نوروفیدبک درمانی غیرتهاجمی و اثرگذار است که متعهد به اصل «آسیب نزن» است، در حال گسترش [در جهان] است.» هدف از «مبانی EEG نوروفیدبک» ارائه اصول [این حوزه] است. برای نمونه، مداخلات باید براساس ثبت و اصلاح مناسب داده‌های EEG باشد. این کار باعث نتایجی در نقشه مغزی می‌شود که در تعیین نواحی مورد نظر آموزش [نوروفیدبکی] می‌توان بر آن متکی شد. بااین حال، دانستن اینکه می‌خواهیم تمرین خود را کجا متمرکز کنیم به معنای دانستن این نیست که چه چیزی بهترین نتایج را به همراه خواهد داشت. از همین رو، باید همواره نسبت به سازگاری و هماهنگ شدن با روش‌های درمانی مورد نیازمان منعطف باشیم. در آخر، لازم و ضروری است تا در جریان پژوهش‌های فعلی قرار داشته باشیم چراکه نوروفیدبک حوزه‌ای پویا است و درمانگران آن باید همواره آماده منطبق شدن [با روش‌های جدید نوروفیدبک]، یادگیری و رشد باشند.

ویراست دوم «مبانی EEG نوروفیدبک» (۲۰۱۹) به معرفی اصول و مبانی می‌پردازد و هم‌زمان نیز گوشه چشمی به آینده دارد. برای نمونه، آموزش امواج مغزی با فرکانس پایین را در پیوست توضیح داده‌ام. بااین حال، اگر قرار باشد که نسخه سومی منتشر شود، فصل کاملی را در این باب در بر خواهد

داشت. ویراست بعدی مطالب بیشتری را به sLORETA و آموزش مدل‌های برانگیختگی اختصاص خواهد داد. علاوه بر این، توجه بیشتری را به پالس‌دهی pEMF (میدان الکترومغناطیس پالسی) اختصاص خواهد داد که اثرگذاری زیادی را در کاهش علائم مه‌گرفتگی شناختی ناشی از اختلالات مختلفی مانند شیمی‌درمانی، فیبرومیالژیا، بیماری لایم، نیش گنه و عفونت‌های کرونایی در میان افراد نشان داده است.

توصیه اکیدم به کسانی که تازه سفرشان را با نوروفیدبک شروع کرده‌اند، این است تا زمان‌هایی را به درک اصول و مبانی اختصاص دهند. تا زمانی که تمایز بین الگوهای مثبت و منفی EEG را درک نکرده‌اید از عجله کردن در شروع درمان خودداری کنید (به فصل ۱۳ مراجعه کنید). به کاوش در سایر ادبیات پژوهشی در این زمینه بپردازید و پذیرای روش‌شناسی‌های جدید باشید. هم‌زمان که در حال شروع مسیر آموزشی خود هستید، قبل از جلو رفتن تدریجی در مسیر آموزش دانه‌ای، آموزش فرکانس پایین و روش‌های تعدیل عصبی، با آموزش نمره‌های z شروع کنید. هم‌زمان که از چالش‌های پیچیده و دشوار دوری می‌کنید، [سعی کنید تا] با موارد ساده‌ای مانند افسردگی، اضطراب، ADHD و سایر اختلالات [کارتان] را شروع کنید.

همواره به‌خاطر داشته باشید که مسائل ارگانیک یا سوخت‌وسازی به-ندرت از راه نوروفیدبک برطرف می‌شوند؛ اگرچه می‌توانند باعث مختل شدن نتایج [درمانی] شما شوند. به مراجعانتان همچون کسانی نگاه کنید که هم ذهن دارند و هم بدن.

توصیه می‌کنم از ویراست دوم «مبانی EEG نوروفیدبک» لذت ببرید. این واقعاً مایه دلگرمی است که شاهد گسترش جهانی نوروفیدبک هستیم و بسیار خوشحالم که اکنون ترجمه فارسی آن در اختیار متخصصان فارسی‌زبان است.

جان دموس