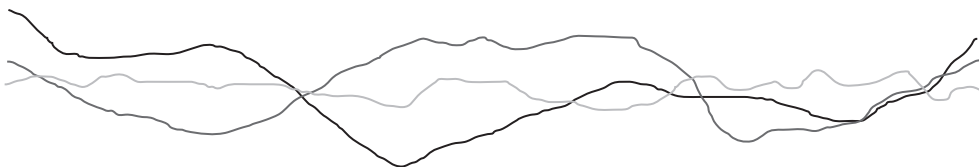


بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



درمان تحریک مکرر مغناطیسی  
فراجمجه‌ای (rTMS)  
برای اختلالات افسردگی  
راهنمای عملی



نویسندگان

پل بی. فیتزجرالد  
زد. جف داسکالاکیس

مترجمان

رضا رستمی، رضا کاظمی



شماره مسلسل ۹۱۱۳

شماره انتشار ۳۸۳۸

**انتشارات دانشگاه تهران**

سرشناسه عنوان و نام پدیدآور	: فیتزجرالد، پل بی. Fitzgerald, Paul B. : درمان تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجه‌ای (rTMS) برای اختلالات افسردگی: راهنمای عملی / نویسندگان پل بی. فیتزجرالد، زد. جف داسکالاکیس؛ مترجمان رضا رستمی، رضا کاظمی. : تهران: دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات، ۱۳۹۶.
مشخصات نشر مشخصات ظاهری فروست شابک	: ۲۰۸ ص: مصور. : انتشارات دانشگاه تهران؛ شماره انتشار ۳۸۳۸. : 978-964-03-7067-4
وضعیت فهرست‌نویسی یادداشت	: فیبا : عنوان اصلی: Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation Treatment For Depressive Disorders: A Practical Guide, 2013.
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: تحریک مغناطیسی مغز
موضوع	: افسردگی -- درمان
شناسه افزوده	: داسکالاکیس، زد. جف Daskalakis, Z. Jeff
شناسه افزوده	: رستمی، رضا، ۱۳۴۹- مترجم
شناسه افزوده	: کاظمی، رضا، ۱۳۶۳- مترجم
شناسه افزوده	: دانشگاه تهران. مؤسسه انتشارات
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۶ ف۹/ت۳۸۶/۶ RC
رده‌بندی دیویی	: ۶۱۶/۸۹
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۶۹۹۱۶۲

این کتاب مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان است. تکثیر کتاب به هر روش اعم از فتوکپی، ریسوگرافی، تهیه فایل‌های pdf، لوح فشرده، بازنویسی در وبلاگ‌ها، سایت‌ها، مجله‌ها و کتاب، بدون اجازه کتبی ناشر مجاز نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود و تمامی حقوق برای ناشر محفوظ است.



عنوان: درمان تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجه‌ای (rTMS) برای اختلالات افسردگی: راهنمای عملی

تألیف: پل بی. فیتزجرالد- زد. جف داسکالاکیس

ترجمه: رضا رستمی - رضا کاظمی

نوبت چاپ: اول

تاریخ انتشار: ۱۳۹۶

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

چاپ و صحافی: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

«مسئولیت صحت مطالب کتاب با مترجمان است»

بها: ۱۵۰۰۰۰ ریال

خیابان کارگر شمالی - خیابان شهید فرشی مقدم - مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

پست الکترونیک: [press@ut.ac.ir](mailto:press@ut.ac.ir) - تارنما: <http://press.ut.ac.ir>

پخش و فروش: تلفکس ۸۸۳۳۸۷۱۲

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان	ردیف
۱۱		پیش‌گفتار
۱۳		مقدمه مترجم
۱۵	<b>فصل ۱: مقدمه‌ای بر اصول تحریک مغناطیسی فراجمجه‌ای و تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجه‌ای</b>	
۱۷		۱-۱. مقدمه
۱۷		۱-۲. مروری بر تکنولوژی TMS
۲۰		۱-۳. مروری بر تکنولوژی TMS مکرر (rTMS)
۲۱		۱-۴. تحریک ساختگی
۲۲		۱-۵. صدا
۲۳		منابع
۲۵	<b>فصل ۲: تاریخچه درمان TMS و rTMS برای افسردگی</b>	
۲۷		۲-۱. مقدمه
۲۹		۲-۲. تلاش‌های اولیه برای گسترش رویکردهای شبیه TMS
۳۲		۲-۳. شکل‌گیری TMS نوین
۳۴		منابع
۳۷	<b>فصل ۳: مکانیسم تأثیر rTMS</b>	
۳۹		۳-۱. مقدمه
۳۹		۳-۲. تأثیرات rTMS در قشر حرکتی
۴۰		۳-۲-۱. تأثیرات بر روی تحریک‌پذیری قشر حرکتی
۴۲		۳-۲-۱-۱. دوره خاموشی (SP)
۴۵		۳-۲-۲. بازداري و تسهیل جفت پالس (ppTMS)
۴۶		۳-۲-۳. تأثیرات rTMS بر روی انعطاف‌پذیری قشر حرکتی
۴۷		۳-۳. تأثیرات rTMS ارزیابی شده به وسیله الکتروانسفالوگرافی (EEG)

	فهرست مطالب
۴۸	۳-۴. مطالعات تصویربرداری عصبی در مورد تأثیرات rTMS
۴۹	۳-۴-۱. تصویربرداری از تأثیرات rTMS
۵۰	۳-۴-۲. تصویربرداری از تأثیرات rTMS در افسردگی
۵۲	۳-۴-۳. مطالعه تأثیرات rTMS بر روی مغز با استفاده از طیف سنجی مادون قرمز نزدیک
۵۲	۳-۵. مطالعه تأثیرات مغزی rTMS با استفاده از الکتروانسفالوگرافی
۵۳	۳-۶. تأثیرات rTMS بر روی BDNF
۵۴	نتیجه‌گیری
۵۵	منابع
۶۱	<b>فصل ۴: درمان rTMS حاد برای افسردگی</b>
۶۳	۴-۱. rTMS در افسردگی: تحریک با فرکانس بالا
۷۳	۴-۱-۱. فراتحلیل
۷۳	۴-۱-۲. rTMS در برابر ECT
۷۴	۴-۱-۳. خلاصه
۷۵	۴-۲. rTMS با فرکانس پایین در سمت راست
۷۶	۴-۳. rTMS دو طرفه
۷۷	۴-۴. سایر رویکردها
۷۷	۴-۴-۱. آماده‌سازی
۷۷	۴-۴-۲. تحریک انفجاری تتا (TBS)
۷۸	۴-۵. سایر مسایل روش شناختی rTMS
۷۸	۴-۵-۱. هدف‌گیری مکان درمان
۷۹	۴-۵-۱-۱. مکان‌یابی آناتومیک احتمالی
۷۹	۴-۵-۱-۲. مکان‌یابی کارکردی
۸۰	۴-۵-۱-۳. ارزیابی رویکردهای مکان‌یابی عصبی
۸۱	۴-۵-۲. تغییر طراحی سیم‌پیچ و نیم‌رخ تحریک
۸۲	۴-۶. مسایل مرتبط با انجام کارآزمایی‌های بالینی rTMS
۸۳	نتیجه‌گیری
۸۴	منابع



## ۸۹

### فصل ۵: کاربردهای بالینی و انتخاب بیماران

- ۹۱ ۵-۱. مرحله بیماری و مقاومت در برابر درمان
- ۹۳ ۵-۱-۱. توصیه‌های بالینی
- ۹۳ ۵-۲. نوع بیماری: افسردگی تک قطبی و دو قطبی
- ۹۵ ۵-۲-۱. توصیه‌های بالینی
- ۹۵ ۵-۳. بیماران سالمند مبتلا به افسردگی
- ۹۶ ۵-۳-۱. توصیه‌های بالینی
- ۹۷ ۵-۴. افسردگی در نوجوانان
- ۹۷ ۵-۴-۱. توصیه‌های بالینی
- ۹۸ ۵-۵. بیماران باردار و شیرده
- ۹۹ ۵-۵-۱. توصیه‌های بالینی
- ۹۹ ۵-۶. بیماری همزمان: بیماری نورولوژیک
- ۱۰۰ ۵-۶-۱. توصیه‌های بالینی
- ۱۰۰ ۵-۷. سایر عوامل
- ۱۰۲ منابع

## ۱۰۷

### فصل ۶: مسایل عملی در درمان

- ۱۰۹ ۶-۱. مقدمه
- ۱۰۹ ۶-۲. تعیین دوز و آستانه حرکتی
- ۱۱۷ ۶-۲-۱. توصیه‌های بالینی
- ۱۱۷ ۶-۳. انتخاب نوع و پارامترهای درمان
- ۱۱۸ ۶-۳-۱. ملاحظات مرتبط با rTMS فرکانس بالا در سمت چپ
- ۱۱۸ ۶-۳-۱-۱. فرکانس
- ۱۱۸ ۶-۳-۱-۲. طول و شدت رشته‌های تحریک
- ۱۱۸ ۶-۳-۱-۳. تعداد رشته‌های تحریک
- ۱۱۸ ۶-۳-۲. استفاده از rTMS فرکانس پایین در سمت راست
- ۱۱۹ ۶-۳-۲-۱. دوز rTMS با فرکانس پایین در سمت راست
- ۱۲۰ ۶-۳-۳. rTMS دو طرفه متوالی
- ۱۲۰ ۶-۳-۳-۱. توصیه‌های بالینی

	فهرست مطالب
۱۲۰	۶-۴. زمان‌بندی و طول درمان
۱۲۳	۶-۴-۱. توصیه‌های بالینی
۱۲۳	۶-۵. درمان‌های هم‌زمان
۱۲۵	۶-۵-۱. توصیه‌های بالینی
۱۲۸	۶-۶. موقعیت و مکان‌یابی کوئل
۱۳۲	۶-۶-۱. توصیه‌های بالینی
۱۳۳	منابع

## فصل ۷: رویدادهای نامطلوب مرتبط با rTMS، ایمنی و نظارت

۱۳۷	۷-۱. مقدمه
۱۳۹	۷-۲. موارد منع
۱۴۰	۷-۳. رویدادهای نامطلوب
۱۴۰	۷-۳-۱. سنکوپ
۱۴۱	۷-۳-۲. القای تشنج
۱۴۴	۷-۴. سایر نگرانی‌های بالقوه مرتبط با ایمنی
۱۴۴	۷-۴-۱. اختلال در شناخت
۱۴۵	۷-۴-۲. آسیب‌های شنوایی
۱۴۵	۷-۴-۳. تغییرات بالقوه در سمیت بافت یا سایر تغییرات مغزی
۱۴۷	۷-۴-۴. بارداری: شیردهی
۱۴۷	۷-۴-۵. کودکان و نوجوانان
۱۴۸	۷-۵. ایمنی درمانگران
۱۴۹	منابع

## فصل ۸: عوارض جانبی درمان rTMS

۱۵۳	۸-۱. مقدمه
۱۵۵	۸-۲. درد نقطه‌ای یا موضعی
۱۵۶	۸-۳. سردرد
۱۵۷	۸-۴. مشکلات روان پزشکی
۱۵۸	۸-۵. ریسک تشنج و سایر ملاحظات





۱۵۹

منابع

۱۶۱

## فصل ۹: درمان نگهدارنده و تداوم درمان

۱۶۳

۹-۱. مقدمه

۱۶۳

۹-۲. نرخ عود به دنبال درمان rTMS

۱۶۴

۹-۳. رویکردهایی برای به حداقل رساندن عود

۱۶۵

۹-۳-۱. درمان دارویی

۱۶۶

۹-۳-۲. روان درمانی

۱۶۷

۹-۴. درمان rTMS نگهدارنده

۱۶۹

۹-۵. تکرار درمان rTMS

۱۶۹

۹-۶. خلاصه

۱۷۰

منابع

۱۷۳

## فصل ۱۰: کاربرد rTMS در درمان سایر اختلالات روان پزشکی

۱۷۵

۱۰-۱. مقدمه

۱۷۵

۱۰-۲. اختلال شیدایی

۱۷۶

۱۰-۲-۱. خلاصه

۱۷۶

۱۰-۳. اختلالات اضطرابی

۱۷۶

۱۰-۳-۱. اختلال وسواس جبری (OCD)

۱۷۷

۱۰-۳-۱-۱. خلاصه

۱۷۷

۱۰-۳-۲. اختلال استرس پس از سانحه

۱۷۸

۱۰-۳-۲-۱. خلاصه

۱۷۸

۱۰-۳-۳. اختلال وحشت‌زدگی و اختلال اضطراب فراگیر

۱۷۸

۱۰-۳-۳-۱. خلاصه

۱۷۸

۱۰-۴. اسکیزوفرنی

۱۷۹

۱۰-۴-۱. تحریک پیش‌پیشانی در اسکیزوفرنی

۱۸۱

۱۰-۴-۲. rTMS در قشر گیجگاهی - آهیانه‌ای و توهمات شنیداری

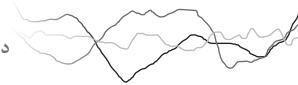
۱۸۴

۱۰-۴-۳. خلاصه

۱۸۴

۱۰-۵. درد

	فهرست مطالب
۱۸۶	۱-۵-۱۰. خلاصه
۱۸۷	منابع
<b>۱۹۵</b>	<b>فصل ۱۱: تجهیزات و ملزومات برنامه درمانی rTMS</b>
۱۹۷	۱۱-۱. تجهیزات TMS
۱۹۸	۱۱-۱-۱. مگونیچر
۱۹۹	۱۱-۱-۲. مگستیم
۱۹۹	۱۱-۱-۳. نورونتیکس
۲۰۰	۱۱-۱-۴. سایر
۲۰۰	۱۱-۲. تثبیت برنامه درمانی
۲۰۱	۱۱-۳. اطلاعات و رضایت بیمار
<b>۲۰۳</b>	<b>نمایه موضوعی</b>



## پیش‌گفتار

افسردگی به طور گسترده به عنوان یک مسئله شایع و مهم شناخته می‌شود که تأثیرات عمده‌ای بر روی بیماران، خانواده‌های آن‌ها، سیستم مراقبت‌های بهداشتی و به طور کلی بر روی جامعه دارد. همچنین پذیرفته شده است درمان‌هایی که امروزه برای افسردگی در دسترس هستند در پاسخ‌گویی به نیازهای درصد قابل توجهی از بیماران مبتلا به این مشکل، کافی نبوده‌اند.

در چنین شرایطی، تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجه‌ای (rTMS) به عنوان یک گزینه درمانی دیگر معرفی شده است. تلاش‌های پژوهشی قابل توجهی که توسط روان‌پزشکان دانشگاهی در طی بیش از ۱۵ سال گذشته صورت گرفته، کارایی درمانی این روش را اثبات کرده است. هر چند هنوز سؤالات مهمی در رابطه با مکانیسم تأثیر rTMS و بهترین شیوه به کارگیری آن مطرح هست، اما افسردگی تعداد زیادی از بیماران که تحت این درمان قرار گرفته‌اند به وضوح و به طور قابل توجهی کاهش یافته است.

در سال‌های اخیر، کاربرد rTMS در درمان افسردگی در تعداد زیادی از کشورها مورد تأیید قرار گرفته و کاربرد آن در محیط‌های بالینی از رشدی شتابان برخوردار است. پزشکان در سراسر اروپا، ایالات متحده، کانادا و تعدادی از کشورهای دیگر از درمان rTMS در محیط‌های مختلف بالینی استفاده می‌کنند. با وجود این، در حال حاضر منابع محدودی برای حمایت از کاربرد بالینی گسترده rTMS در دسترس می‌باشد. متون آکادمیک وسیع و چشمگیری به بررسی کاربرد این درمان اختصاص یافته‌اند، اما لزوماً به موقع در دسترس پزشکان پرمشغله‌ای که خواهان ارائه rTMS هستند یا آن‌هایی که در حین استفاده از این درمان با مشکلات بالینی جدید مواجه شده‌اند، قرار نمی‌گیرد.

کتاب حاضر به منظور پُرکردن این شکاف طراحی شده است. هدف ما، فراهم آوردن یک راهنمای مناسب برای درمانگران جهت استفاده از درمان rTMS در فعالیتهای بالینی است. این کتاب هم متون علمی موجود در حمایت از موضوعات مورد بحث را جمع‌آوری کرده و هم اطلاعات موجز، روان و دارای موضوعیت بالینی را مدنظر قرار داده است. فصل‌های اولیه این کتاب پیش‌زمینه‌ای برای کمک به خواننده در درک دانش زیربنایی استفاده از درمان rTMS فراهم می‌سازد. سپس جنبه‌های خاص کاربرد درمان rTMS در افسردگی از جمله ایمنی درمان و عوارض جانبی بالقوه با عمق بیشتری مورد بحث قرار می‌گیرند. در ادامه شواهد مرتبط با کاربرد این درمان در مورد افسردگی و همچنین ملاحظات بالینی مرتبط با انتخاب پارامترهای درمان و شناسایی بیماران مناسب برای این درمان تشریح خواهند شد. نهایتاً

در فصل‌های پایانی موضوعات عملی در فراهم ساختن درمان rTMS برای سایر اختلالات مورد توجه قرار می‌گیرند.

کتاب حاضر در درجه اول برای درمانگرانی نوشته شده است که درصدد ارائه درمان rTMS در فعالیت‌های بالینی خود بوده یا در حال حاضر اقدام به این کار می‌کنند. با وجود این، ما امیدواریم که مباحث مقدماتی سودمندی را برای محققانی که درصدد انجام مطالعات آکادمیک در این حوزه هستند، فراهم آورد همانگونه که در صفحات این کتاب نشان داده شده است هنوز سوالات قابل توجهی در رابطه با بهینه‌سازی درمان rTMS در استفاده‌های بالینی وجود دارد که باید به آن‌ها پاسخ داده شود. ما امیدواریم که بررسی‌های آکادمیک این درمان کماکان این حوزه مهم را نیز مدنظر داشته باشند.

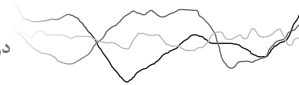
ما می‌خواهیم از سالی هرسینگ برای مساعدت‌های ارزشمندش در زمینه ویراستاری و جمع‌بندی کتاب حاضر قدردانی کنیم. پل فیتزجرالد می‌خواهد از موسسه NHMRC برای بورسیه تحصیلی درمانگری<sup>1</sup> و جف داسکالاکیس نیز مایل است از موسسه CIHR برای جایزه دانشمند درمانگر<sup>2</sup> قدردانی کند. ما هر دو از خانواده‌هایمان برای حمایت‌ها و تشویق‌هایشان سپاسگزار هستیم: ال، جیک، سیان، استلا، تاسو و الی!

پل فیتزجرالد، ملبورن استرالیا

زد. جف داسکالاکیس، تورنتو کانادا

1 practitioner fellowship

2 clinician scientist award



## مقدمه مترجم:

اختلال افسردگی به جهت شیوع با سرماخوردگی مقایسه می‌شود و البته در صورت تشخیص و درمان صحیح در اغلب موارد بهبود می‌یابد. با توجه به آمارهای سازمان بهداشت جهانی که افسردگی را در حال حاضر از نظر بار بیماری‌ها در دومین رتبه قرار داده است به نظر می‌رسد اشکالات نمایش موجود از نظر پذیرش از طرف مراجعین و خانواده‌ها از یک طرف و از جهت اثربخشی در بهبود این اختلال از طرف دیگر از علل تحمیل این هزینه قابل توجه در مبتلایان به این اختلال می‌باشد.

رویکردهای درمانی حاضر به‌ویژه دارودرمانی به جهت تأخیر زمانی در شروع اثر آن‌ها بعد از مصرف منظم و همچنین احتمال بالای بروز عوارض ناخواسته دارویی از نسبت موفقیت حداکثر ۵۰ تا ۶۰ درصدی در اکثر مطالعات برخوردار هستند و همچنین مقاومت دارویی در افرادی که علیرغم مصرف منظم دارو از درمان نتیجه مطلوب کسب نمی‌کنند هم یکی دیگر از نقاط ضعف این روش درمانی را روشن می‌کند به نحوی که در موارد مقاوم به درمان دارویی گرایش به استفاده از روش‌های تهاجمی مانند الکتروشوک علیرغم همه عوارض جانبی اجتناب‌ناپذیر آن مانند اختلال طولانی‌مدت حافظه امری شایع و پذیرفتنی شده است.

تأمل دانشمندان و متخصصان روانپزشکی به ارائه درمانی بدون عوارض و جنبه‌های منفی فوق به انجام پژوهش و کاربست روش تحریک مکرر مغناطیسی فرا جمعه‌ای برای اختلال افسردگی عمده شده است و طی سه دهه اخیر با انتشار نتایج این تحقیقات ما شاهد تأیید استفاده از این روش درمانی در کشورهای اروپایی و امریکای شمالی برای اختلالات روانپزشکی با تأکید بر اختلال افسردگی هستیم و خوشبختانه در کشور ما نیز در نسخه جدید کتاب نسبی تعرفه‌های خدمات درمانی شاهد گنجاندن این خدمت در لیست خدمات قابل پرداخت توسط سازمان‌های بیمه می‌باشیم که به‌نوعی تأیید استفاده درمانی از این روش می‌باشد.

با توجه به اثربخشی rTMS در پژوهش‌های متعدد و چندمرکزی در بیماران افسرده مقاوم با سابقه دو دوره درمان دارویی با دوز و زمان کافی که مبنای تأییدیه FDA برای استفاده از این روش در ایالات متحده آمریکا می‌باشد به نظر می‌رسد استفاده از این روش می‌تواند به بهبود بیشتر بیماران در زمانی سریع و با عارضه کم منجر شود و برای این مهم استفاده صحیح از این درمان مقدمه‌ای برای حصول به نتیجه‌ای مطلوب هست. قدم اول این استفاده صحیح از این روش می‌تواند انتخاب بیماران پاسخده به این روش

باشد هرچند تعریف پروتکل درمانی صحیح اعم از محل تحریک مغز و ویژگی‌های تحریک مثل فرکانس بالا و پایین و تعداد جلسات درمانی به‌عنوان نکات فنی الزامی بایستی مدنظر درمانگران قرار گیرد. این کتاب که توسط دو روانپزشک کانادایی بنام آقای دکتر داسکالاکیس و استرالیایی بنام آقای دکتر فیتزجرالد تألیف شده است درصدد آن است تا منبعی مناسب برای روانپزشکان و درمانگران که وقت کافی برای مطالعه همه پژوهش‌های روزافزون این حیطه را ندارند فراهم کنند تا به‌عنوان یک راهنمای عملی بتواند در گسترش هرچه سریع‌تر کاربرد این رویکرد درمانی بکار آید.

ترجمه این کتاب بعد از انتشار نسخه فارسی دو کتاب آقای دکتر مارک جورج بنام‌های روش‌های تحریک مغزی برای متخصصان توسط انتشارات ارجمند و همچنین کاربرد تحریک مغناطیسی مغز در پژوهش و بالین توسط دانشگاه تهران انجام‌شده است تا ما نیز شاهد گسترش استفاده صحیح و مناسب این روش در مراکز درمانی کشورمان باشیم.

در اینجا لازم می‌دانم از زحمات همکار جوان ارجمندم جناب آقای دکتر کاظمی که نقشی به سزا در تولید این اثر داشته‌اند سپاسگزاری نمایم و همچنین بابت ویراستاری این اثر از سرکار خانم نفیسه ساور همسر عزیزم که به شیوایی و رسایی ترجمه کمک شایانی داشته است نهایت تشکر و امتنان را داشته باشم و همچنین از گروه روانشناسی و شورای علمی انتشارات دانشگاه تهران بابت تأیید انتشار این کتاب نهایت سپاس و امتنان خود را اعلام کنم. امید است که برای آرامش دردمندان مؤثر واقع شود.

رضا رستمی

روانپزشک - دانشیار دانشگاه تهران