



پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

# بازتوانی عصبی عضلانی در درمان‌های دستی و فیزیوتراپی

اصول تا تمرین

ایال لدرمن

رئیس مرکز توسعه‌ی حرفه‌ای درمان‌های دستی و فیزیوتراپی  
لندن، انگلیس

مترجمان:

سیدمجتبی عسگری (دانشگاه دورتموند آلمان)

دکتر مصطفی زارعی (دانشگاه شهید بهشتی)

سرشناسه	: لدرمن، آیل Lederman, Eyal
عنوان و نام پدیدآور	: بازتوانی عصبی عضلانی در درمان‌های دستی و فیزیوتراپی: اصول تا تمرین / ایال لدرمن؛ مترجمان سیدمجتبی عسگری، مصطفی زارعی؛ ویراستار علمی مصطفی زارعی.
مشخصات نشر	: تهران: پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی، انتشارات، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۳۰۰ص.
شابک	: ۹۷۸600-8930-37-2-
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: عنوان اصلی: Neuromuscular rehabilitation in manual and physical therapies : principles .to practice, 2010
موضوع	: دستگاه عضلانی اسکلتی -- زخم‌ها و آسیب‌ها -- درمان
موضوع	: درمان‌های دستی
شناسه افزوده	: عسگری، سیدمجتبی، ۱۳۶۹- مترجم
شناسه افزوده	: زارعی، مصطفی، ۱۳۶۲- مترجم، ویراستار
شناسه افزوده	: پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی. انتشارات
رده بندی کنگره	: RD۶۸۰
رده بندی دیویی	: ۴۷۰۴۴/۶۱۷
شماره کتابشناسی ملی	: ۷۳۲۰۶۳۸



## پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی

# بازتوانی عصبی عضلانی در درمان‌های دستی و فیزیوتراپی:

## اصول تا تمرین

ترجمه: سید مجتبی عسگری و دکتر مصطفی زارعی

ویراستار علمی: دکتر مصطفی زارعی

شابک: ۲-۳۷-۸۹۳۰-۶۰۰-۹۷۸

ناشر: پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی

شمارگان: ۵۰۰ نوبت چاپ: تهران، اول ۱۳۹۹

لیتوگرافی، چاپ و صحافی:

قیمت: ریال

تهران: خیابان مطهری، خیابان میرعماد، کوچه پنجم، پلاک ۳- کد پستی: ۱۵۸۷۹۵۸۷۱۱

تلفن: ۸۸۷۴۷۸۸۴ (۰۲۱) نمابر: ۸۸۷۳۹۰۹۲ [ssrc.ac.ir](http://ssrc.ac.ir) [info@ssrc.ac.ir](mailto:info@ssrc.ac.ir)

---

## پیش‌گفتار

---

کتاب حاضر برای افرادی است که علاقه‌مند به یاری رساندن به دیگران برای بازیابی کنترل حرکتی خود می‌باشند. بازتوانی عصبی عضلانی یک فرایند بدون پیچیدگی و مستقیم است: ما این عمل را همیشه به طور طبیعی انجام می‌دهیم. در طول زندگی الگوهای حرکتی جدید را می‌آموزیم یا متعاقب آسیب دیدگی آن‌ها را بازیابی می‌نماییم. این به آن معناست که تغییراتی که در طول زندگی به آن‌ها دست می‌یابیم خارج از بازتوانی عصبی عضلانی نمی‌باشد. تمام این تغییرات به همان فرایند عصبی فیزیولوژیکی، روانی و رفتاری بازتوانی عصبی عضلانی تکیه دارند. بازتوانی عصبی عضلانی مستلزم یکپارچه سازی چند شاخه از علوم می‌باشد. این علوم شامل پزشکی، عصبی فیزیولوژیکی، روانی رفتاری و علوم مرتبط با کنترل و رفتار حرکتی و همچنین حوزه‌های درمان دستی و فیزیوتراپی است. گردآوری اطلاعات موجود درباره‌ی این منابع مختلف علمی می‌تواند سخت باشد مخصوصاً زمانی که شروع به ترجمه‌ی این اطلاعات به یک رویکرد عملیاتی بالینی می‌کنیم. هدف اصلی نگارش این کتاب تلفیق و یکپارچه سازی همه‌ی این اطلاعات و ارائه‌ی آن در یک قالب مورد پسند کاربران می‌باشد.

در طول سال‌ها کارکردن در کلینیک مشاهده کرده‌ام که بازتوانی عصبی عضلانی یک فرد پس از جراحی مفاصل یا آسیب اسکلتی عضلانی شباهت زیادی به مدیریت بالینی افراد دچار ضربه مغزی دارد. برای من واضح بود که مدل واحدی برای بازتوانی عصبی عضلانی وجود دارد. با این وجود حدود پانزده سال زمان برد که این دانسته‌ها را در قالب یک مدل منطقی و متحد در بیاورم. این مدل مشخص برای بازتوانی عصبی عضلانی در کتاب حاضر توصیف شده است.

اطلاعات موجود در این کتاب از چندین منبع استخراج شده است. این اطلاعات ترکیبی از تحقیقات شخصی من پیرامون درمان‌های دستی و عصبی فیزیولوژیکی؛ حجم گسترده‌ای از مطالعات انجام شده در حوزه‌های معرفی شده، تجربه‌ی بالینی ۲۳ ساله‌ی من و تجربه‌ی ۱۵ ساله در تدریس بازتوانی عصبی عضلانی می‌باشد. این تجربیات مرا از نیازهای دانشگاهی و عملی

افراد این حیطه آگاه ساختند. بازتاب این موضوع در کتاب قابل مشاهده است: هدف برطرف کردن خلا موجود بین علم و بازتوانی عملیاتی عصبی عضلانی می‌باشد.

### محتوا و سازماندهی کتاب

کتاب با تعیین مهم‌ترین مدل‌ها و مفاهیم یکپارچه سازی بازتوانی حرکتی شامل اهمیت رویکرد فانکشنال، بازتوانی در سطوح مهارت و توانایی و کد سازگاری اسکلتی عضلانی آغاز می‌شود (فصل اول). فصول بعدی درباره‌ی حیطه‌های مرتبط با بازتوانی بحث می‌کنند. این فصل‌ها شامل چگونگی سازماندهی حرکت (کنترل حرکتی، فصل دوم) و اینکه حرکت چگونه از اجزاء کنترلی پایه که توانایی‌های حرکتی نامیده می‌شود به وجود می‌آید (فصل سوم) می‌باشد. این توانایی‌ها در شرایط و موقعیت‌های مختلف عصبی عضلانی و اسکلتی عضلانی تحت تاثیر قرار می‌گیرند و بنابراین به هدف بازتوانی تبدیل می‌شوند. همچنین حس عمقی نقش مهمی در کنترل حرکت ایفا می‌کند و اغلب توسط آسیب‌های اسکلتی عضلانی و آسیب دستگاه عصبی مرکزی تحت تاثیر قرار می‌گیرد (فصل چهارم). موضوع مهم دیگر در بازتوانی حفظ بازیابی حرکتی برای بلند مدت می‌باشد. فصل پنجم درباره‌ی یادگیری حرکتی و اصول سازگاری و نحوه‌ی یکپارچه کردن آن‌ها در مدیریت بالینی بحث می‌کند. نتایج یادگیری، شکل‌پذیری عصبی عضلانی و فیزیولوژی عصبی و سازگاری در فصل شش مورد بحث قرار می‌گیرد. در آسیب‌های اسکلتی عضلانی سازماندهی مجدد حرکتی برای پیشگیری از آسیب‌های بعدی (فصل هفتم). ظهور حرکت به دنبال این سازماندهی حرکتی و همچنین دلایل استفاده از بازتوانی عصبی عضلانی پس از تشخیص آسیب دیدگی مورد بحث قرار خواهد گرفت.

زمانی که فرد با یک آسیب دیدگی مواجه می‌شود عقاید، باورها و رفتار وی می‌تواند مفهوم مهمی در بازیابی داشته باشد. به علاوه نحوه‌ی استفاده‌ی فرد از بدن خویش یا فعالیت‌های روزانه‌ی وی ممکن است او را در خطر آسیب قرار دهد. این فاکتورهای ادراکی و رفتاری در فصل هشتم بررسی می‌شوند. این مبحث در فصل نهم با ارزیابی کردن دردهای بدون زخم و جراحت مثل درد عضله دوزنقه، درد فک و درد مزمن گردن ادامه می‌یابد. در این شرایط افراد درد و ناتوانی موضعی را بدون سابقه‌ی آسیب بافتی توسعه می‌دهند.

فصل دهم مفاهیم حرکت فانکشنال، کنترل حرکتی و یادگیری، سازگاری و همچنین کارکرد آن‌ها در بازتوانی افراد داری آسیب دستگاه عصبی مرکزی را کاوش می‌نماید. فصل یازدهم نحوه‌ی

توسعه‌ی برنامه‌ی بازتوانی با استفاده از مفاهیم کلیدی اشاره شده در کتاب را توضیح می‌دهد. فصل دوازدهم تعدادی از ارزیابی‌ها و چالش‌های توانایی‌های حرکتی و فصل سیزدهم اصل تشابه برای حس عمقی را بررسی می‌نماید. همچنین خلاصه‌ای از کتاب در فصل چهاردهم ارائه شده است. چالش‌های حرکتی توصیف شده در کتاب از چند منبع مختلف گردآوری شده‌اند. برخی از آن‌ها برگرفته از مطالعات هستند و برخی را شخصا توسعه داده و استفاده نموده‌ام. در طول سالیان متمادی تدریس افراد متخصص با متد و رویکردها در امر بازتوانی کنترل حرکتی را مشاهده نموده‌ام. این کتاب یک منبع است که هدف آن فراهم کردن ایده است و دستورالعمل یا پروتکل درمانی برای بازیابی نمی‌باشد. امیدوارم که برای مخاطبان مفید و کمک کننده باشد.

**پروفسور ایال لدرمن**

**لندن ۲۰۱۰**

## سخن مترجمان

از مهم‌ترین معایب پیشرفت تکنولوژی و زندگی ماشینی کاهش میزان فعالیت جسمانی انسان می‌باشد. این امر زمینه ساز بروز مشکلات عدیده جسمانی و روانی در جوامع صنعتی و در حال توسعه گشته است. با آشکار شدن تاثیر فعالیت بدنی بر کیفیت زندگی انسان‌ها و همچنین به منظور بازیابی سلامت جسمانی ایشان برای بازگشت هرچه سریع‌تر به زندگی عادی؛ در طی دهه-های اخیر بسیاری از محققین و دانشمندان برجسته دنیا به طراحی و ارائه رویکردهای بازتوانی پرداخته‌اند. در این بین رویکردهای مبتنی بر فعالیت ورزشی به علت کم هزینه بودن، برخورداری از خاصیت غیر تهاجمی بودن و همچنین نداشتن عوارض و عواقب ثانویه رفته رفته مورد اقبال عمومی قرار گرفته‌اند تا جایی که شعار ورزش داروست! در بسیار از کشورهای توسعه یافته به الگوی محققان و دانشمندان برای توسعه این رویکرد تبدیل شده است.

کتاب حاضر اثر ارزشمند یکی از دانشمندان برجسته حیطه بازتوانی و درمان‌های دستی است که اصول و مفاهیم پیچیده بازتوانی را به زبان ساده و با ذکر نمونه‌های تمرینی بیان کرده است. این کتاب با تکیه بر رویکرد عصبی عضلانی که فصل نوبنی از راهکارهای بازتوانی می‌باشد مخاطب را با مفاهیم تئوری و عملی بازتوانی برای افراد ورزشکار، سالمندان، افراد مبتلا به اختلالات مغزی و ضایعات نخاعی و همچنین و افراد غیر ورزشکار به منظور بازگشت سریع به ورزش و زندگی عادی یاری می‌نماید.

با توجه به اهمیت رویکرد عصبی عضلانی در حیطه علوم ورزشی و کمبود منابع فارسی موثر در این زمینه بر آن شدیم تا با ترجمه این کتاب آن را در اختیار اساتید، دانشجویان، مربیان و سایر علاقمندان قرار دهیم. امید که ماحصل تلاش انجام گرفته گامی مثبت در راستای ارتقاء دانش تئوری و عملیاتی مخاطبان قرار گیرد.

با مهربانی از همه شما عزیزان تقاضا می‌شود هرگونه نقص و ضعف احتمالی در ترجمه را بر ما بخشیده و نقطه نظرات خود را با ما در میان بگذارید.

**با تشکر - مترجمان**

---

## فهرست مطالب

---

۹	فصل اول: مقدمه
۱۵	فصل دوم: کنترل حرکت
۴۳	فصل سوم: توانایی‌های حرکتی
۸۳	فصل چهارم: توانایی‌های حسی
۱۱۳	فصل پنجم: سازگاری حرکتی
۱۴۳	فصل ششم: سازگاری حسی حرکتی
۱۵۳	فصل هفتم: سازماندهی حرکتی مجدد در آسیب‌های اسکلتی عضلانی
۱۷۹	فصل هشتم: ملاحظات ادراکی و شناختی در بازتوانی عصبی عضلانی
۱۹۵	فصل نهم: مدیریت دردهای بدون زخم و جراحت
۲۲۱	فصل دهم: ملاحظات عصبی عضلانی در مدیریت افراد دارای آسیب دستگاه عصبی مرکزی
۲۳۵	فصل یازدهم: ایجاد یک برنامه بازتوانی
۲۵۱	فصل دوازدهم: توانایی‌های حرکتی
۲۹۳	فصل سیزدهم: بهینه‌سازی بازیابی حس عمقی

---

## فصل اول: مقدمه

---

کتاب حاضر نشان می‌دهد که درمان‌های دستی و فیزیوتراپی چگونه به افراد در راستای بازیابی و بهبود کنترل حرکتی شان کمک می‌نماید. آسیب‌های عصبی عضلانی، آسیب‌های دستگاه عصبی مرکزی (CNS)<sup>1</sup> و همچنین تجربه دردهای اسکلتی عضلانی با تغییرات گوناگون عصبی عضلانی و اختلال در کنترل حرکتی افراد مرتبط هستند. هدف از نگارش این کتاب ارائه‌ی یک زمینه‌ی تئوری و عملی مناسب برای بازتوانی عصبی عضلانی در افراد آسیب دیده و در معرض آسیب می‌باشد. کتاب حاضر با زبانی ساده و کاربردی بیان می‌نماید که تمرینات فانکشنال، درمان‌های دستی و فیزیوتراپی چگونه به افراد مختلف برای ریکاوری و کنترل مطلوب حرکات ایشان کمک می‌کند. جامعه مخاطب این کتاب تمرین دهندگان ورزشی، ماساژورهای ورزشی با رویکرد درمانی، مدرسان مبحث یکپارچگی پاسجر، فیزیوتراپ‌ها، کایروپراکتیک‌ها، متخصصین بیماری‌های استخوانی و همچنین مربیان پیلاتس و مربیان روش الکساندر می‌باشند.

### رویکرد فانکشنال در بازتوانی

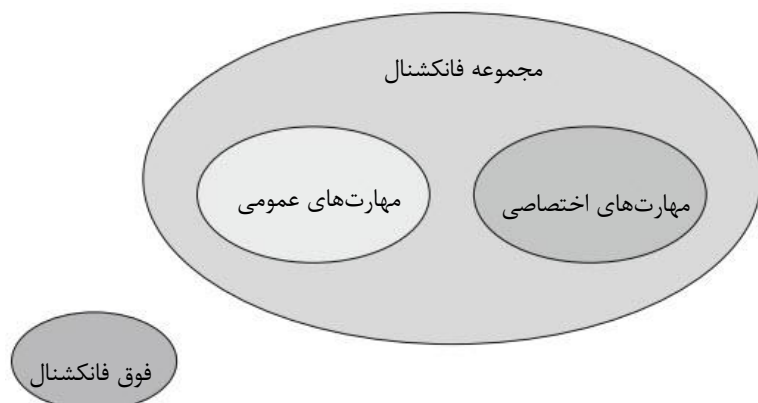
رویکرد عملیاتی در بازتوانی پایه و اساس مورد بحث در این کتاب می‌باشد. به منظور پرهیز از برداشت‌های مختلف به یک تعریف واحد و مختصر از مفهوم حرکت فانکشنال نیاز داریم: اجرای یک مجموعه تکلیف حرکتی توسط یک شخص. هربخش از این مجموعه شامل رفتار حرکتی مرتبط با نیازهای روزانه افراد همچون تغذیه، نظافت، رفتن به مکان‌های مختلف و به طور کلی هر حرکت روزانه‌ی دیگر می‌باشد که تحت عنوان مهارت‌های عمومی شناخته می‌شوند. برخی از حرکات ممکن است تا حدی بین افراد مشترک باشند و برخی دیگر مخصوص هر فرد باشد. مثال - هابی از این دست عبارتند از عادت‌های جسمانی، فعالیت‌های ورزشی و شغلی هر فرد که تحت عنوان مهارت‌های ویژه شناخته می‌شوند. مجموعه فانکشنال یک شخص می‌تواند بازی تنیس، در فرد دیگر یوگا و یا نواختن پیانو و نمونه‌های مشابهی از این دست باشد. زمانی که شخصی حرکت یا مهارت جدیدی را یاد می‌گیرد آن حرکت در دستگاه عصبی مرکزی به قسمتی از حرکات

---

1. Central neural system



آماده‌ی اجرای وی و در نتیجه به رفتار وی تبدیل می‌گردد. حرکاتی که خارج از تکالیف حرکتی عادی یک شخص قرار دارند را در این کتاب تحت عنوان عملکردهای ویژه می‌نامیم (تصویر ۱/۱).



بازتوانی فانکشنال در کتاب حاضر تحت عنوان فرایند کمک به یک فرد آسیب دیده یا در معرض آسیب برای بازیابی حداکثر ظرفیت حرکتی به وسیله حرکات قابل انجام توسط همان فرد تعریف می‌شود. لذا، در شخصی با فقر حرکتی در ناحیه زانو که با مشکلاتی در راه رفتن و دویدن مواجه است، بازتوانی می‌تواند به ترتیب شامل راه رفتن، دویدن، پریدن و بالا رفتن از پله باشد. چنانچه این فرد یک تنیس باز باشد، فعالیت‌های مربوط به این رشته ورزشی نیز باید بخشی از برنامه بازتوانی باشد. در نتیجه، چنانچه بازسازی الگوهای حرکتی و تکالیف خارج از تجربیات قبلی فرد باشد، پروسه بازتوانی اثربخشی کمتری خواهد داشت. برای مثال، در یک بازیکن تنیس با آسیب دیدگی در ناحیه پا شروع تمرینات بازتوانی همچون یک بازیکن فوتبال یا استفاده از تمرین پرس پا در باشگاه اثربخشی کمتری خواهد داشت (توضیح در فصل دوم). برای این فرد خاص، بازتوانی به وسیله ترکیب کردن تکالیف مخصوص ورزش تنیس بسیار موثرتر خواهد بود. در مثال دیگر برای شخصی که از کمر درد رنج می‌برد و به ورزش یوگا علاقمند است، یک بازتوانی فانکشنال مناسب شامل فعالیت‌های فانکشنال (مهارت‌های عمومی) می‌باشد که می‌تواند شامل برخی از تمرینات یوگا که در پاسچر ایستاده انجام می‌شوند نیز باشد (مهارت‌های خاص). رویکرد بازتوانی نامناسب برای این فرد تجویز کردن تنش عضلانی اضافی است. با این وجود بازتوانی حرکتی اغلب شامل عملکردهای خاصی مثل تمرینات ثبات مرکزی، تقویت تنه و یا تمرینات قدرتی با دستگاه می‌باشد. حال سوال اینجاست که این تمرینات چگونه بر بازیابی عملکرد افراد موثر هستند؟