

ارزیابی و درمان اختلالات راه رفتن

در افراد فلج مغزی

مؤلفین:

لیلا دهقان

حمید دالوند

سعید سید محسنی

دکتر محمدعلی سنجری

انتشارات قلم علم

۱۳۹۱

عنوان و نام پدیدآور	:	ارزیابی و درمان اختلالات راه رفتن در افراد فلج مغزی / مؤلفین: لیلا دهقان، [و دیگران].
مشخصات نشر	:	تهران: قلم علم، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	:	۲۷۰ ص.: وزیر، مصور، جدول، نمودار.
شابک	:	۱۵۰۰۰۰ ریال : ۷-۷-۵۸۷۰-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
یادداشت	:	مؤلفین: لیلا دهقان، حمید دالوند، سعیده سیدمحسنی، محمدعلی سنجری
موضوع	:	کودکان فلج مغزی - توانبخشی
موضوع	:	راه رفتن - اختلالات در کودکان
موضوع	:	راه رفتن - اختلالات در کودکان - درمان
شناسه انزوده	:	دهقان، لیلا
رده بندی کنگره	:	۱۳۹۱ الف ۴۹۶/۵ RJ
رده بندی دیویی	:	۶۱۸/۹۲۸۳۶
شماره کتابشناسی ملی	:	۳۰۶۴۲۴۴

ارزیابی و درمان اختلالات راه رفتن در افراد فلج مغزی

مؤلفین: لیلا دهقان، حمید دالوند، سعیده سیدمحسنی، دکتر محمدعلی سنجری.

ناشر: تهران - قلم علم

چاپ و صحافی: مؤسسه پگاه

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۱

شمارگان: ۱۰۰۰

قطع: وزیری

شابک: ۷-۷-۵۸۷۰-۶۰۰-۹۷۸

قیمت: ۱۵۰۰۰۰ ریال

پیشگفتار

همیشه یکی از مصداق‌های کار تیمی در توانبخشی را ارائه خدمات توانبخشی به کودکان مبتلا به فلج مغزی تصور می‌کردم و با در نظر گرفتن این موضوع در کلاس‌ها مثال‌هایی ارائه می‌کردم. کودکان و بزرگسالان مبتلا به فلج مغزی بواسطه درگیری چندگانه‌ای که در ابعاد مختلف جسمی و گاه ذهنی خود دارند، جایگاه مناسبی را برای دریافت خدمات تیمی توانبخشی از سوی فیزیوتراپیست‌ها، کاردرمانگران، متخصصین ارتوپدی فنی و گفتاردرمانگران به خود اختصاص داده‌اند. البته گروه‌های دیگر همچون پزشکان، متخصصین شنوایی‌شناسی هم در موارد خاص در کنار تیم حضور خواهند داشت. بعد از فراغت از تحصیل در رشته فیزیوتراپی و ادامه تحصیل در رشته آموزش بهداشت، زمانی که کار به انتخاب پایان‌نامه رسید یکی از دغدغه‌هایی که در مورد کودکان مبتلا به فلج مغزی داشتم موضوع پایان‌نامه را شکل داد. همیشه این سؤال برایم مطرح بود که آیا کار محدود ما در بخش فیزیوتراپی می‌تواند برای توانبخشی آنان کفایت کند و اگر مادران بتوانند در این کار سهمی بکنند چه نتایجی خواهیم داشت. از منظر آموزش برایم مهم بود که والدین و مراقبین چه مقدار در این زمینه آگاهی دارند. پس به مطالعه میزان آگاهی مادران و ارائه برنامه آموزشی پرداختم. با کمال تأسف مشاهده کردیم که هم آگاهی‌ها در مورد بیماری و ضایعه اندک است و هم آنان سهمی در درمان و توانبخشی ندارند. شاید مهمترین مسئله هم این بود و هست که نتوانستیم کار تیمی در توانبخشی گروه‌های نیازمند را سامان دهیم. بعدها هر جا امکان فراهم شد این قصه را گفته‌ام و خواستار انجام فعالیتهای توانبخشی در محور کار تیمی شده‌ام.

کتاب "ارزیابی و درمان اختلالات راه رفتن در افراد مبتلا به فلج مغزی" را با این دید کتابی قابل تأمل یافته‌م. موضوع انتخاب شده با دیدی کل‌نگر می‌داند از منظر فیزیوتراپی، کاردرمانی، ارتوپدی فنی و مهندسی توانبخشی مورد ملاحظه قرار گیرد. خوشبختانه نویسندگان محترم با در نظر گرفتن لزوم انجام کار تیمی در منوال راه رفتن این افراد، مطالب را آن چنان سامان داده‌اند که همه تخصص‌های مرتبط به خوبی بتوانند از آن سود جویند و بهترین بهره را برای درمان و توانبخشی افراد مبتلا فراهم نمایند. از این نظر کتاب را میتوان شایسته کار تیمی دانست.

موضوع حرکت و راه رفتن این گروه از افراد برای هر یک از حرفه‌های برشمرده شده بسیار با اهمیت تلقی می‌شود و بخش مهمی از فعالیتهای آنان را برای بازگرداندن افراد مبتلا به جامعه تشکیل می‌دهد. شناخت و ارزیابی حرکت به عنوان نقطه ابتدایی برای شروع فعالیت درمان و توانبخشی از جایگاه مهمی برخوردار است که خوشبختانه به خوبی بدان پرداخته شده است. استفاده از تجهیزات پیشرفته در بررسی وضعیت راه رفتن که اخیراً در برخی دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی و توانبخشی مورد استفاده قرار می

گیرد ضرورت آشنایی دانشجویان و متخصصین با روشهای پیشرفته ارزیابی را دو چندان ساخته است که کتاب می‌تواند منبع خوبی برای اطلاعات مناسب در این زمینه باشد. موضوع بیومکانیک از جمله مفاهیم پایه‌ای در این بحث است که به قدر کافی در کتاب مورد توجه قرار گرفته است. همینطور تجهیزات و وسایل کمکی توانبخشی که برای راه رفتن این گروه مورد استفاده قرار می‌گیرد در کتاب مطرح و از جنبه‌های مختلف مورد بحث قرار گرفته است که از نقاط قوت کتاب به حساب می‌آید.

از جمله نقاط قوت کتاب را استفاده از تحقیقات انجام شده داخلی می‌دانم که بسیار با اهمیت می‌باشد. متأسفانه عدم باور به خود اغلب باعث شده است تا تحقیقات داخلی در حد پایان‌نامه و حداکثر انتشار مقاله محدود بماند و به استفاده در کتابهای درسی و عمومی نرسد. نکته حائز اهمیت که در این کتاب قابل مشاهده است استفاده به جا و منطقی از نتایج تحقیقات داخلی است. خوشبختانه این نتایج در مقاله‌های منتشر شده در مجلات معتبر نمود یافته است که نویسندگان ضمن استفاده از آنها در متن، ارجاع منبع را در فهرست منابع مشخص نموده‌اند. این کار می‌تواند سر آغاز خوبی برای استفاده هر چه بیشتر از نتایج پژوهشهای داخلی در متون درسی و عمومی تدوین شده توسط نویسندگان ایرانی باشد. همچنین باید از واژه‌نامه توصیفی و نمایه مطلوب تدوین شده در پایان کتاب یاد کرد. در نهایت امیدوارم این مجموعه ارزشمند که توسط گروهی از همکاران محقق و پژوهشگر تدوین شده است، بتواند راهگشای متخصصان توانبخشی در تدوین و ارائه برنامه‌های مناسب برای توانبخشی راه رفتن افراد مبتلا به فلج مغزی باشد.

دکتر محمد کمالی

رئیس مرکز تحقیقات توانبخشی

سخن نویسندگان

حمد و ثنای بیکران آفریننده ی قلم را که توفیق این مجموعه را در پاسخ به نیاز جامعه توانبخشی عطا فرمود.

فلج مغزی یکی از شایعترین دلایل اختلالات راه رفتن در کودکان، بشمار میآید. شیوع آن در ایران ۲/۰۶ و در کشورهای دیگر حدود ۲ در هر ۱۰۰۰ تولد زنده گزارش شده است. پیش بینی ها در مورد فلج مغزی نشان می دهد که فلج مغزی قابل درمان نیست، اما بعضی از عوارض و پیامد های شاخص آن قابل درمان است.

فلج مغزی باعث محدودیتهای حرکتی متعددی میشود. معمولاً والدین میدانند کودک باید در پایان ۹ ماهگی بتواند با کمک بایستد و در یک سالگی با کمک راه برود و در ۱۵ ماهگی بطور مستقل راه برود و بدود، اما زمانیکه کودک دلبندشان نمیتواند مراحل را همانند کودکان دیگر طی کند به دنبال جواب این سؤال هستند که "آیا کودکم میتواند راه برود یا خیر؟" این سؤال همواره چالش بزرگی برای پزشکان و متخصصان توانبخشی محسوب میشود. اما صرفاً پاسخ دادن به صورت "بله" یا "خیر" غیر منطقی است.

در صورتیکه متخصصان توانبخشی از مابین کینتیک و کینماتیک صحیح و نادرست چرخه راه رفتن افراد و روشهای اصلاح آن بیاطلاع باشند و زبان مشترک با سایر علوم مرتبط با این حیطه، بهویژه متخصصین بیماریهای مغز و اعصاب، اطفال، جراحان ارتوپدی و متخصصین بیومکانیک و مهندسی پزشکی را ندانند، نخواهند توانست از دانش خود، کاربری مناسب و مؤثری را در راستای کمک به این افراد ایجاد کنند. بنابراین ضروری است که همکاران دانشمند علوم مختلف توانبخشی این حیطه را بخوبی بشناسند تا کارکردهایی را که تا پیش از این غیر قابل بازگشت تصور میشد، مجدد احیا نمایند و غیرممکنها را ممکن سازند.

کتاب حاضر با عنوان "ارزیابی و درمان اختلالات راه رفتن در افراد فلج مغزی" در ۶ فصل تنظیم شده است.

در فصل اول ناهنجاریهای اندام تحتانی در کودکان فلج مغزی معرفی شده است؛

در فصل دوم، مباحث مربوط به مفاهیم بیومکانیکی راه رفتن مطرح شده است؛

در فصل سوم انواع راه رفتن کودکان فلج مغزی مورد بررسی قرار گرفته است؛

در فصل چهارم ارزیابی بالینی اختلالات راه رفتن کودکان فلج مغزی معرفی شده است؛

در فصل پنجم ارزیابی های پیشرفته و روشهای آزمایشگاهی معرفی شده است؛

و در فصل ۶ به بحث در مورد درمان های پزشکی و توانبخشی برای راه رفتن کودکان
فلج مغزی پرداخته شده است.

امید است این کتاب، دریچه ای تازه برای متخصصین توانبخشی بگشاید تا در حین
انجام فعالیتهای درمانی با نگاهی تخصصیتر به مشکل راه رفتن کودکان فلج مغزی توجه
نمایند.

مؤلفین

دیماه ۱۳۹۱

www.ketab.ir

فهرست

- فصل ۱ - ناهنجاریهای اندام تحتانی در کودکان فلج مغزی-----۱-
- ۱-۱. مقدمه-----۲-
- ۲-۱. علل فلج مغزی-----۲-
- ۱-۲-۱. علل قبل و حین زایمان-----۲-
- ۱-۲-۱-۱. وزن کم و سن حاملگی-----۳-
- ۲-۱-۲-۱. آنسفالوپاتی نوزادی-----۳-
- ۱-۲-۳-۱. چند قلو زایی-----۴-
- ۱-۲-۴-۱. روشهای بارورسازی کمکی-----۴-
- ۱-۲-۵-۱. ژنتیک-----۴-
- ۲-۲-۱. علل بعد از زایمان-----۴-
- ۳-۱. شیوع فلج مغزی-----۵-
- ۴-۱. تقسیم‌بندی انواع فلج مغزی-----۵-
- ۱-۴-۱. همی‌پلژی-----۵-
- ۲-۴-۱. دایپلژی-----۶-
- ۳-۴-۱. کوادری‌پلژی-----۶-
- ۵-۱. وضعیت استخوانها در کودکان فلج مغزی-----۶-
- ۶-۱. مفاصل اندام تحتانی در کودکان فلج مغزی-----۷-
- ۱-۶-۱. مفصل ران در کودکان فلج مغزی-----۷-

- ۱-۱-۶-۱. نیمه در رفتگی و در رفتگی ران-----۸
- ۱-۱-۶-۲. زاویه آنتی‌ورژن فمور-----۹
- ۱-۱-۶-۳. زاویه شیب فمور-----۱۲
- ۱-۱-۶-۴. دیس‌پلازی استابولوم-----۱۴
- ۱-۶-۲. مفصل زانو در کودکان فلج مغزی-----۱۵
- ۱-۲-۶-۱. دفورمیتی‌های زانو در صفحه فرونتال-----۱۶
- ۱-۲-۶-۲. دفورمیتی‌های زانو در صفحه ساجیتال-----۱۷
- ۱-۶-۳. میج پا و پا در کودکان فلج مغزی-----۲۶
- ۱-۳-۶-۱. دفورمیتی میج پا-----۲۷
- ۱-۳-۶-۲. دفورمیتی‌های ساب‌تالار و قسمت میانی پا-----۲۹
- ۱-۳-۶-۳. دفورمیتی‌های قسمت جلویی پا و انگشتان پا-----۳۲
- فصل ۲ - مفاهیم بیومکانیکی-----۳۹
- ۱-۲. اصطلاحات-----۴۰
- ۱-۱-۲. دابل ساپورت-----۴۰
- ۲-۱-۲. سینگل ساپورت-----۴۱
- ۲-۲. مکانیک عضله-----۴۲
- ۱-۲-۲. کنترل عضله-----۴۴
- ۲-۲-۲. ظرفیت تولید نیروی عضله-----۴۵
- ۳-۲-۲. تغییر طول عضله-----۴۶
- ۳-۲. مکانیک بافت همبند-----۴۶
- ۴-۲. مکانیک استخوان-----۴۷

- ۴۸-.....۵-۲ مکانیک مفاصل-.....
- ۴۸-.....۶-۲ مفاهیم پایه بیومکانیک راه رفتن طبیعی-.....
- ۴۹-.....۱-۶-۲ کینماتیک-.....
- ۴۹-.....۲-۶-۲ کینتیک-.....
- ۴۹-.....۳-۶-۲ مرجع مختصات-.....
- ۵۱-.....۷-۲ قطعات بدن در چرخه راه رفتن-.....
- ۵۶-.....۸-۲ کینماتیک مفصل ران-.....
- ۵۶-.....۱-۸-۲ حرکت در صفحه ساجیتال-.....
- ۵۶-.....۱-۱-۸-۲ فاز اول-.....
- ۵۶-.....۲-۱-۸-۲ فاز دوم-.....
- ۵۶-.....۳-۱-۸-۲ فاز سوم-.....
- ۵۷-.....۲-۸-۲ حرکت در صفحه فرونتال-.....
- ۵۷-.....۱-۲-۸-۲ فاز اول-.....
- ۵۷-.....۲-۲-۸-۲ فاز دوم-.....
- ۵۸-.....۳-۲-۸-۲ فاز سوم-.....
- ۵۸-.....۳-۸-۲ حرکت در صفحه عرضی-.....
- ۵۹-.....۹-۲ کینماتیک مفصل زانو-.....
- ۵۹-.....۱-۹-۲ حرکت در صفحه ساجیتال-.....
- ۶۰-.....۱-۱-۹-۲ فاز اول-.....
- ۶۰-.....۲-۱-۹-۲ فاز دوم-.....
- ۶۰-.....۳-۱-۹-۲ فاز سوم-.....

- ۶۰-..... ۲-۹-۱-۴. فاز چهارم-.....
- ۶۰-..... ۲-۹-۱-۵. فاز پنجم-.....
- ۶۱-..... ۲-۹-۲. حرکت در صفحه فرونتال-.....
- ۶۲-..... ۲-۹-۳. حرکت در صفحه عرضی-.....
- ۶۳-..... ۲-۱۰-۱. کینماتیک مفصل مچ پا-.....
- ۶۳-..... ۲-۱۰-۱. حرکت در صفحه ساجیتال-.....
- ۶۳-..... ۲-۱۰-۱-۱. فاز اول-.....
- ۶۳-..... ۲-۱۰-۱-۲. فاز دوم-.....
- ۶۳-..... ۲-۱۰-۱-۳. فاز سوم-.....
- ۶۴-..... ۲-۱۰-۱-۴. فاز چهارم-.....
- ۶۵-..... ۲-۱۰-۲. حرکت در صفحه فرونتال-.....
- ۶۵-..... ۲-۱۰-۳. حرکت در صفحه عرضی-.....
- ۶۹-..... فصل ۳ - انواع راه رفتن کودکان فلج مغزی-.....
- ۷۰-..... ۳-۱. تقسیم‌بندی راه رفتن کودکان فلج مغزی اسپاستیک-.....
- ۷۱-۱-۳. الگوهای راه رفتن کودکان فلج مغزی در صفحه ساجیتال با استفاده از تجزیه و تحلیل خوشه‌ای-.....
- ۷۳-..... ۳-۱-۱-۱. انواع راه رفتن کروچ-.....
- ۷۴-..... ۳-۱-۱-۲. انواع راه رفتن اکواینوس-.....
- ۷۴-..... ۳-۱-۱-۳. انواع راه رفتن دیگر-.....
- ۷۵-..... ۳-۱-۲. الگوهای راه رفتن کودکان همی‌پلژی اسپاستیک-.....
- ۷۶-..... ۳-۱-۲-۱. نوع ۱ همی‌پلژی-.....

- ۲-۲-۱-۳. نوع II همی پلژی----- ۷۷
- ۲-۲-۱-۳. نوع III همی پلژی----- ۷۸
- ۲-۲-۱-۳. نوع IV همی پلژی----- ۷۹
- ۳-۱-۳. الگوهای راه رفتن کودکان فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک----- ۸۰
- ۱-۳-۱-۳. دایپلژی در (۶-۰ سالگی) (Prancing toe walker)----- ۸۱
- ۲-۲-۱-۳. دایپلژی در (۶-۱۲ سالگی) (کروچ زود هنگام و رکورواتوم زانو)----- ۸۳
- ۳-۳-۱-۳. دایپلژی در نوجوانی تا بزرگسالی (۱۲ سال به بعد) (راه رفتن کروچ)----- ۸۴
- ۴-۱-۳. الگوهای راه رفتن کودکان فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک به روش رودا----- ۸۵
- ۱-۴-۱-۳. گروه اول- اکواینوس واقعی----- ۸۶
- ۲-۴-۱-۳. گروه دوم- راه رفتن جامب----- ۸۶
- ۳-۴-۱-۳. گروه سوم- اکواینوس ظاهری----- ۸۷
- ۴-۴-۱-۳. گروه چهارم- راه رفتن کروچ----- ۸۸
- ۵-۴-۱-۳. گروه پنجم- راه رفتن نامتقارن----- ۸۹
- ۵-۱-۳. الگوهای راه رفتن کودکان فلج مغزی کوادری پلژی اسپاستیک----- ۹۱
- ۱-۵-۱-۳. کوادری پلژی در ۶-۰ سالگی----- ۹۱
- ۲-۵-۱-۳. کوادری پلژی در ۶-۱۲ سالگی----- ۹۳
- ۳-۵-۱-۳. کوادری پلژی در ۱۲ سالگی به بعد----- ۹۳
- ۶-۱-۳. الگوهای راه رفتن کودکان فلج مغزی آتتوید----- ۹۴
- فصل ۴ - ارزیابی بالینی اختلالات راه رفتن کودکان فلج مغزی----- ۹۷
- ۱-۴. مقدمه----- ۹۸
- ۲-۴. تاریخچه گیری----- ۹۸

- ۳-۴. معاینه جسمی-----۹۸
- ۱-۳-۴. کنترل حرکتی-----۹۸
- ۲-۳-۴. قدرت عضلات-----۹۹
- ۳-۳-۴. تون عضلات-----۱۰۰
- ۴-۳-۴. ارزیابی دامنه حرکتی غیرفعال-----۱۰۱
- ۵-۳-۴. ارزیابی عملکرد عضلات-----۱۰۶
- ۱-۵-۳-۴. اداکتورهای ران (ثبات دهنده ران): گلو تنوس مدیوس و مینیوس-----۱۰۶
- ۲-۵-۳-۴. اکستنسورهای ران (ثبات دهنده لگن): گلو تنوس ماگزیموس-----۱۰۷
- ۳-۵-۳-۴. اکستنسورهای ران همسترینگها (کاهنده سرعت): سمی تندنیوسوس، سمی ممبرانوس، سر بلند و کوتاه باسپس فموریس و گراسیلیس-----۱۰۷
- ۴-۵-۳-۴. فلکسورهای ران (شتاب دهنده): ایلوسواس-----۱۰۸
- ۵-۵-۳-۴. اکستنسور زانو (جذب کننده شوک): چهار سر رانی (کوادرپسپس)-----۱۰۹
- ۶-۵-۳-۴. اداکتورهای ران: اداکتور ماگنوس و لنگوس-----۱۰۹
- ۷-۵-۳-۴. دورسی فلکسورها: تیپالیس قدامی-----۱۱۰
- ۴-۴. رویکرد تجزیه و تحلیل مشاهده‌ای راه رفتن-----۱۱۲
- ۱-۴-۴. طول قدمهای غیر قرینه-----۱۱۳
- ۲-۴-۴. وضعیت مچ پا در لحظه تماس با زمین-----۱۱۳
- ۳-۴-۴. زاویه زانو در لحظه تماس با زمین-----۱۱۴
- ۴-۴-۴. میزان خم شدن زانو در فاز ایستایی-----۱۱۴
- ۵-۴-۴. تحمل وزن بر روی یک پا-----۱۱۴
- ۶-۴-۴. وضعیت مچ پا و پا در لحظه بلند شدن از زمین-----۱۱۴

۷-۴-۴	میزان خم شدن زانو در فاز نوسان	۱۱۵
۸-۴-۴	وضعیت تنه	۱۱۵
۹-۴-۴	صفحه فرونتال : علامت ترندلبرگ	۱۱۵
۱۰-۴-۴	صفحه عرضی: زاویه کشکک و پاها و پاسیجر اندام فوقانی	۱۱۶
۵-۴	ارزیابی های کیفی	۱۱۶
۱-۵-۴	GMFM	۱۱۷
۲-۵-۴	PEDI	۱۱۹
۳-۵-۴	WeeFIM	۱۲۰
۴-۵-۴	GMPM	۱۲۰
۵-۵-۴	ASK	۱۲۰
فصل ۵	ارزیابی های پیشرفته و روشهای آزمایشگاهی	۱۲۵
۱-۵	مقدمه	۱۲۶
۲-۵	آنالیز حرکت	۱۲۶
۱-۲-۵	گونیا مترها	۱۲۶
۱-۱-۲-۵	گونیا متر نوع پتانسیومتری	۱۲۶
۲-۱-۲-۵	گونیا متر نوع الکترونیکی	۱۲۸
۲-۲-۵	تصویربرداری	۱۲۹
۱-۲-۲-۵	تعداد و وضعیت دوربین ها	۱۲۹
۲-۲-۲-۵	فرکانس نمونه برداری	۱۳۰
۳-۲-۲-۵	عملکرد همزمان دوربین ها	۱۳۱
۴-۲-۲-۵	کالیبراسیون	۱۳۱

- ۵-۲-۲-۵. روشهای مارکر گذاری-----۱۳۲
- ۵-۳. الکترومیوگرافی سطحی (EMG)-----۱۳۵
- ۵-۳-۱. عوامل مؤثر بر دامنه سیگنال EMG-----۱۳۶
- ۵-۳-۱-۱. محل الکترودها-----۱۳۷
- ۵-۳-۱-۲. طراحی الکترودها و تقویت کننده ها-----۱۴۰
- ۵-۳-۱-۳. جنس الکترودها-----۱۴۲
- ۵-۳-۱-۴. شکل الکترودها-----۱۴۲
- ۵-۳-۲. پردازش سیگنال EMG-----۱۴۳
- ۵-۴. صفحات نیرو-----۱۴۴
- ۵-۵. فشار-----۱۵۰
- ۵-۵-۱. اندازه گیری فشار کف پا-----۱۵۱
- ۵-۵-۱-۱. فیلم یا صفحات حساس به فشار-----۱۵۱
- ۵-۵-۱-۲. پدوباروگراف-----۱۵۲
- ۵-۵-۱-۳. سیستم های فشاری داخل کفش-----۱۵۳
- ۵-۵-۱-۴. حسگرهای نیرو-----۱۵۳
- ۵-۶. مصرف اکسیژن (VOV)-----۱۵۴
- ۵-۶-۱. تخمین مقدار حداکثر مصرف اکسیژن-----۱۵۵
- ۵-۶-۱-۱. روش پدرس-ن-----۱۵۵
- ۵-۶-۱-۲. روش کوپر-----۱۵۶
- ۵-۷. مدلسازی بیومکانیکی-----۱۵۶
- ۵-۷-۱. مدل های عصبی-عضلاتی-----۱۵۸

۱۶۰	۵-۷-۲. کاربردهای تشخیصی و بالینی
۱۶۰	۵-۸. گشتاور و توان
۱۶۱	۵-۸-۱. مفصل هیپ
۱۶۶	۵-۸-۲. مفصل زانو
۱۷۰	۵-۸-۳. مچ پا
۱۷۷	فصل ۶- درمان
۱۷۸	۶-۱. مقدمه
۱۷۸	۶-۲. درمانهای پزشکی
۱۷۹	۶-۲-۱. داروهای خوراکی که بر سیستم اعصاب مرکزی اثر می‌گذارند
۱۸۰	۶-۲-۲. تجویز داروهای اینتراتکال
۱۸۱	۶-۲-۳. قطع ریشه پشتی نخاع
۱۸۲	۶-۲-۴. تحریک الکتریکی
۱۸۲	۶-۲-۵. میلوتومی
۱۸۲	۶-۲-۶. مداخله در سیستم اعصاب محیطی
۱۸۴	۶-۲-۷. مداخله در پیوستگاه نوروموتور و عضله
۱۸۴	۶-۲-۸. تزریقات موضعی: بوتولینیوم توکسین یا بوتوکس
۱۸۵	۶-۲-۹. تزریق موضعی الکترولیت و فنول
۱۸۶	۶-۲-۱۰. درمان جراحی عضلات و تاندونها و استخوانها
۱۸۶	۶-۳. مداخلات توانبخشی
۱۸۶	۶-۳-۱. درمان رشدی عصبی (NDT)
۱۸۷	۶-۳-۲. رویکرد تکلیف محور

- ۱۸۸-۱-۲-۳-۶. فرضیات تئوری و مدل‌های رویکرد تکلیف محور-----
- ۱۸۹-۲-۲-۳-۶. اصول رویکرد تکلیف محور-----
- ۱۸۹-۳-۲-۳-۶. اهداف درمانی در رویکرد تکلیف محور-----
- ۱۹۰-۴-۲-۳-۶. اصول درمان در رویکرد تکلیف محور-----
- ۱۹۱-۵-۲-۳-۶. نقش درمانگر در رویکرد تکلیف محور-----
- ۱۹۱-۱-۵-۲-۳-۶. محدودیت‌های رویکرد تکلیف محور-----
- ۱۹۲-۳-۳-۶. تمرینات تقویتی-----
- ۱۹۵-۴-۳-۶. آموزش نمونشی (CE)-----
- ۱۹۷-۵-۳-۶. لباس فضایی-----
- ۱۹۹-۶-۳-۶. هیپوتراپی-----
- ۲۰۱-۴-۶. وسایل کمک حرکتی برای کودکان فلج مغزی-----
- ۲۰۱-۱-۴-۶. انواع وسایل کمکی-----
- ۲۰۲-۱-۱-۴-۶. عصاها-----
- ۲۰۲-۲-۱-۴-۶. کراچ‌ها-----
- ۲۰۳-۱-۲-۱-۴-۶. ارزیابی کراچ‌ها-----
- ۲۰۴-۳-۱-۴-۶. واکرها-----
- ۲۰۵-۱-۳-۱-۴-۶. انواع واکر بر اساس قرار گرفتن فرد نسبت به واکر-----
- ۲۱۱-۲-۳-۱-۴-۶. انواع واکر بر اساس شکل و نوع عملکرد-----
- ۲۱۴-۳-۳-۱-۴-۶. انواع واکر بر اساس تعداد چرخ-----
- ۲۱۶-۴-۱-۴-۶. روش اندازه‌گیری واکر-----
- ۲۱۶-۲-۴-۶. الگوهای راه رفتن با وسایل کمکی-----

- ۲۱۷-..... الگوی راه رفتن متوالی- ۱-۲-۴-۶
- ۲۱۷-..... راه رفتن چهار نقطه‌ای- ۲-۲-۴-۶
- ۲۱۷-..... راه رفتن دو نقطه‌ای- ۳-۲-۴-۶
- ۲۱۷-..... راه رفتن واکر- ۴-۲-۴-۶
- ۲۱۷-..... الگوی راه رفتن نوسانی- ۵-۲-۴-۶
- ۲۱۸-..... Drag to gait- ۶-۲-۴-۶
- ۲۱۸-..... Swing- to gait- ۷-۲-۴-۶
- ۲۱۸-..... Swing- through gait- ۸-۲-۴-۶
- ۲۱۸-..... ابزار های کمک حرکتی در کودکان دارای ناتوانایی حرکتی شدیدتر- ۳-۴-۶
- ۲۱۸-..... ایستاده‌ها- ۱-۳-۴-۶
- ۲۲۲-..... کالسکه- ۲-۳-۴-۶
- ۲۲۴-..... صندلی چرخدار- ۳-۳-۴-۶
- ۲۲۶-..... روش اندازه‌گیری کالسکه و صندلی چرخدار- ۴-۴-۶
- ۲۲۸-..... ارتزها- ۵-۴-۶
- ۲۲۸-..... ارتزهای ران- ۱-۵-۴-۶
- ۲۳۱-..... ارتزهای زانو- ۲-۵-۴-۶
- ۲۳۷-..... ارتزهای مچ پا و پا (Ankle Foot Orthoses)- ۳-۵-۴-۶
- ۲۴۲-..... کفش طبی و ارتزهای پا- ۶-۴-۶
- ۲۵۴-..... واژه نامه توصیفی- ۲۵۴-۶
- ۲۵۹-..... نمایه- ۲۵۹-۶
- ۲۶۵-..... ضمایم- ۲۶۵-۶