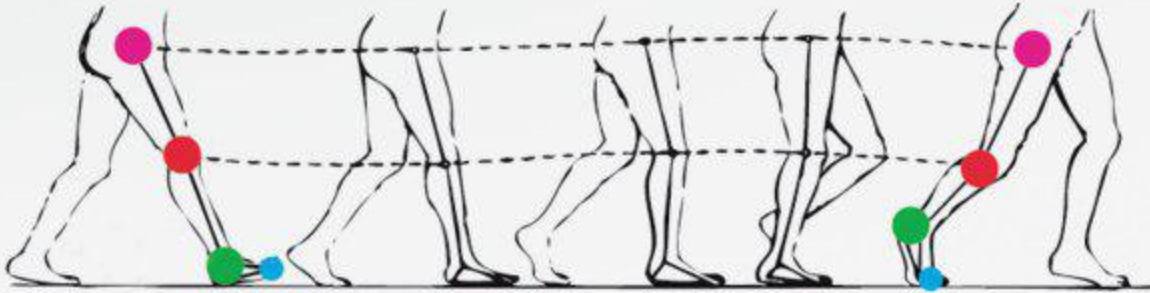




# راه رفتن اندازه گیری و گزارش

محمد علی سنجری  
دانشگاه علوم پزشکی ایران



راه رفتن: اندازه گیری و گزارش

محمد علی سنجری

# Gait Measuring & Reporting

M. A. Sanjari

این کتاب با رویکردی جامع و در عین حال خلاصه به نکات مهم فنی و بالینی در ارزیابی و گزارش راه رفتن می پردازد. این کتاب مرجعی مناسب برای علاقمندان به آنالیز حرکت، آنالیز بالینی راه رفتن، الکترومیوگرافی سطحی، تفسیر و گزارش نتایج، خواهند بود. مخاطبین کتاب را طیف وسیعی از پزشکان (ارتوپدی، پزشکی ورزشی، طب فیزیکی)، متخصصین علوم توانبخشی، علوم ورزشی و مهندسی پزشکی تشکیل می دهد.





# راه رفتن

## اندازه‌گیری و گزارش

محمدعلی سنجری

دانشگاه علوم پزشکی ایران

انتشارات ستایش هستی

۱۳۹۶



# مولفین و مترجمین

## (به ترتیب حروف الفبا)

### محمدعلی سنجری

دانشیار بیومکانیک گروه علوم پایه توانبخشی، دانشکده علوم توانبخشی،  
و معاون پژوهشی مرکز تحقیقات توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران

### سعیده سپیدمخسینی

کارشناس ارشد ارتوز و پروتز، دانشکده علوم توانبخشی،  
دانشگاه علوم پزشکی ایران

### وحیده مرادی

دانشجوی دکتری تخصصی ارتوز و پروتز، دانشکده علوم توانبخشی،  
دانشگاه علوم پزشکی ایران

### طیبه معصومی

کارشناس ارشد کاردرمانی، دانشکده علوم توانبخشی،  
دانشگاه علوم پزشکی ایران

### سینا مهدیزاده

دکترای تخصصی بیومکانیک، دانشکده مهندسی پزشکی،  
دانشگاه صنعتی امیرکبیر

### فاطمه نواب مطلق

دکترای تخصصی بیومکانیک، دانشکده مهندسی پزشکی،  
دانشگاه صنعتی امیرکبیر

### الهام اسفندیاری

دانشجوی دکتری تخصصی ارتوز و پروتز، دانشکده علوم توانبخشی،  
دانشگاه علوم پزشکی ایران

### مالک امینی

استادیار گروه کاردرمانی، دانشکده علوم توانبخشی،  
دانشگاه علوم پزشکی ایران

### سحر بوذری

دانشجوی دکتری تخصصی فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی،  
دانشگاه علوم پزشکی ایران

### مریم جلالی

استادیار گروه ارتوز و پروتز، دانشکده علوم توانبخشی،  
دانشگاه علوم پزشکی ایران

### مهشید چهره‌راضی

دکترای تخصصی فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی،  
دانشگاه علوم پزشکی تهران

### مریم حکمت‌فرد

دکتری تخصصی ارتوز و پروتز، دانشکده علوم توانبخشی،  
دانشگاه علوم پزشکی ایران

## بسمه تعالی

به عنوان یک فیزیوتراپیست همیشه موضوع راه رفتن برایم جالب، جذاب و پر اهمیت بوده است. به هنگام تحصیل در رشته فیزیوتراپی در درس‌های مختلفی به این موضوع اشاره می‌شد. آنچه بخاطر دارم جلسه‌ای متفاوت و مفید بود که فیزیوتراپیست حکیمی نژاد، همه الگوهای شناخته شده مهم راه رفتن‌های آسیب شناسانه (Pathologic Gait) را توضیح دادند و همزمان ایفای نقش نمودند. هنوز هم برخی از آن حرکات پاتولوژیک را از آن جلسه به خاطر دارم. از آن روز به بعد تماشای راه رفتن افراد و توجه به آسیب شناسی آن همیشه برایم وجود داشته و دارد. ادامه تحصیل در رشته آموزش بهداشت در دوره فوق لیسانس و دکتری هم مرا از دغدغه این ارتباط دور نساخت و برای پایان نامه و رساله خود تمرکز بر کودکان مبتلا به فلج مغزی و وضعیت بدنی (Posture) دانش‌آموزان را برگزیدم. در سال ۱۳۸۶ با راه‌اندازی مرکز تحقیقات توانبخشی و انتخاب به عنوان رئیس مرکز، بیشترین تمرکز را بر توسعه آزمایشگاه بیومکانیک و موضوع تحلیل راه رفتن قرار دادیم.

موضوع راه رفتن انسان بسیار پیچیده و نیازمند شناخت علمی است. به واسطه انواع اختلال‌ها، بیماری‌ها، ضربه‌ها، سوانح و حتی اختلال‌ها و بیماری‌های روانی، طریقه و الگوی راه رفتن انسان دچار آسیب می‌شود و از حالت طبیعی خارج می‌گردد. علوم مختلفی دست‌ندرکار شناخت علمی و تجربی الگوی راه رفتن انسان بوده و هستند که پیشرفت‌های فن‌آورانه تاثیر بسیار مهمی در توسعه آن داشته‌اند. برخی این امر را در شناخت بالینی محدود نموده‌اند و گروهی نیز بر شناخت فنی و بیومکانیکی آن پای فشرده‌اند. لیکن آنچه توانسته است بر محدودیت هر دو دیدگاه غلبه کند شناخت تلفیقی آن است که زمینه کاربردی و گسترده‌تری را فراهم ساخته است و هم بر توسعه دانش علمی و هم کاربردهای مناسب بالینی تاکید می‌نماید. در سال‌های اخیر مراکز تحلیل راه رفتن مجهز به فن‌آوری‌های نوین و توسعه یافته در این حیطه زمینه بسیار مناسبی را برای شناخت بهتر فراهم نموده‌اند. لیکن به نظر می‌رسد هنوز تا استفاده کامل بالینی از آنالیز راه رفتن فاصله زیادی باقی مانده است.

یکی از کمبودهای اساسی در رشته‌های علوم توانبخشی به طور اعم، فقدان منابع درسی و کتاب‌های تخصصی به زبان فارسی است. هر چند استفاده از منابع لاتین نیازها را برطرف ساخته‌اند، لیکن ضرورت توسعه و انباشت دانش و علم به زبان فارسی بر هیچکس پوشیده نیست. اینکه چون مطالب و منابع لاتین در دسترس هستند پس نیازی به ترجمه و تالیف منابع فارسی نداریم، تفکر مناسبی نیست. راه منطقی تسلط همزمان بر زبان دانش روز و علمی و از سوی دیگر تالیف و ترجمه منابع علمی به زبان فارسی است. در حیطه علوم توانبخشی این مهم بسیار اندک صورت

گرفته است که لزوم کار بیشتر را به خصوص در حوزه کتاب‌های درسی مطرح می‌سازد. محدودیت‌های زیادی برای این کار وجود داشته است که به نظر می‌رسد با توسعه ظرفیت رشته‌های توانبخشی در دانشگاه‌های کشور نیاز روزافزونی به این مهم شکل گرفته است. از سوی دیگر تغییر الگو و شیوه انتشار کتب درسی در دنیا نیز می‌تواند بر این امر تاثیر گذاشته و انتشار منابع دانشگاهی را به صورت محدود و با هزینه کمتر میسر سازد.

کتاب «راه رفتن: اندازه‌گیری و گزارش» که به همت دوست و برادر ارجمندم دکتر محمد علی سنجری و همکاران‌شان به رشته تالیف و ترجمه در آمده است، پاسخی در خور به نیاز فزاینده در این حیطة برای داشتن منبعی علمی، وزین و قابل استفاده برای دانشجویان و پژوهشگران است. راه‌اندازی چندین مرکز آنالیز راه رفتن در سال‌های اخیر و توسعه استفاده از نتایج تحلیل راه رفتن در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی و درمانی، این نیاز را بیشتر مطرح ساخته است. انجام کار تیمی و دقت قابل ملاحظه در ترجمه کتاب و اضافه نمودن مطالب علمی و تجربه‌های ارزشمند مکتسبه در راه‌اندازی مراکز تحلیل راه رفتن آزمایشگاه بیومکانیک دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران و برخی مراکز دیگر، بر غنای کتاب افزوده است. از جمله چالش‌های ترجمه منابع علمی لاتین، استفاده از واژه‌های مناسب برای معادل‌های فنی است به گونه‌ای که مورد پذیرش و اقبال قرار گیرند. کتاب حاضر در این زمینه با استفاده از اجماع گروهی و استفاده از واژه‌های مناسب مصوب فرهنگستان و نرم‌افزار ویراستیار موفق بوده است. همچنین آوردن واژه نامه در انتهای کتاب اقدام ارزشمندی است که کار دسترسی و درک معادل‌ها را آسان می‌سازد.

علاوه بر فصل‌های ده‌گانه ابتدایی کتاب که به شیوه‌ای علمی در یک فرایند منطقی اصول اساسی راه رفتن تا اندازه‌گیری و تحلیل آن و در نهایت شیوه گزارش کردن را مطرح نموده است، دو فصل یازده و دوازدهم را ویژه راه‌اندازی مراکز تحلیل راه رفتن که در حال راه‌اندازی هستند یا تازه کار می‌باشند، در نظر گرفته است که بسیار کاربردی و ارزشمند است. رجاء واثق دارم کتاب برای همه گروه‌های دانشگاهی مرتبط قابل استفاده و مفید است و توصیه می‌کنم راهی هم برای دریافت بازخوردهای مختلف خوانندگان کتاب و اعمال آن‌ها در هنگام انتشار مجدد در نظر گرفته شود.

برای دکتر سنجری عزیز و همکاران‌شان در ادامه راه آرزوی توفیق و سلامتی دارم.

### محمد کمالی

استاد دانشکده علوم توانبخشی

دانشگاه علوم پزشکی ایران

و رئیس هسته تحقیقاتی آنالیز حرکت

اردیبهشت ۹۶

در کشور ما استفاده از سیستم‌های آنالیز حرکت قدمت زیادی ندارد و عمدتاً به دانشکده‌های علوم توانبخشی، علوم ورزشی و مهندسی پزشکی در دهه گذشته برمی‌گردد که بیشتر به امور تحقیقات و انجام پایان‌نامه‌ها محدود بوده است. در این مسیر، عمدتاً مراکز درگیر مشکلات فنی راه‌اندازی سیستم‌های مذکور بوده‌اند و بیشتر به جنبه‌های ثبت و اندازه‌گیری حرکت پرداخته‌اند. از طرفی ارزیابی بالینی راه‌رفتن نزد متخصصین بالینی بصورت یک مهارت مشاهده‌ای و کیفی مطرح بوده است که در حیطه‌های مختلف پزشکی (ارتوپدی) و توانبخشی (کاردرمانی، ارتوز و پروتز، فیزیوتراپی) به صورت معمول انجام می‌شود.

راه‌اندازی مرکزی که بتواند تیم کامل بالینی و مهندسی پزشکی و تجهیزات کافی طبق استانداردهای رایج را در کنار هم جمع کند، از اهداف مرکز تحقیقات توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران بوده است که با سرعت نه چندان زیادی به سمت آن حرکت می‌کنیم. تهیه سیستم آنالیز حرکت سه بعدی کامل، استفاده از کلینیک‌ها مرتبط و مستقر در دانشکده، همکاری نزدیک و مستمر متخصصین مهندسی پزشکی و بالینی و تشکیل هسته پژوهشی آنالیز حرکت در مرکز تحقیقات توانبخشی از گام‌هایی است که در این مسیر برداشته شده است. کتاب حاضر با رویکردی جامع و در عین حال خلاصه به هر دو جنبه بالینی و فنی موضوع راه‌رفتن پرداخته است و می‌تواند مرجعی برای علاقمندانی باشد که قصد راه‌اندازی خدمات تخصصی آنالیز بالینی راه‌رفتن را دارند.

این کتاب که عمدتاً ترجمه کتاب Baker, R., Measuring walking: a handbook of clinical gait analysis. 2013: Mac Keith Press است، با تألیفات و تصحیحات مؤلفین متعدد که در حیطه‌های مختلف و مرتبط با موضوع تخصص دارند، همراه شده است تا منبعی مناسب برای مخاطبین فراهم سازد. به امید روزی که خدمات تخصصی آنالیز بالینی راه‌رفتن، توسط افرادی که در این زمینه آموزش تخصصی دیده‌اند، بطور کامل و مطمئن ارائه شود.

از خوانندگان گرامی تقاضا می‌شود راهنمایی‌ها و نکات خود را از طریق سایت زیر با ما در میان بگذارند.

### محمدعلی سنجری

دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران

[www.sanjari.ir](http://www.sanjari.ir)

# فهرست مطالب

۹.....	<b>فصل اول: مقدمه.....</b> (محمدعلی سنجری)
۱۹.....	<b>فصل دوم: اساس اندازه‌گیری‌ها.....</b> (مهشید چهره‌راضی - مریم حکمت‌فرد)
۴۹.....	<b>فصل سوم: مدل راه رفتن مرسوم.....</b> (مریم حکمت‌فرد - مهشید چهره‌راضی)
۷۷.....	<b>فصل چهارم: جایگزین‌های مدل راه رفتن مرسوم.....</b> (الهام اسفندیاری - فاطمه نواب‌مطلق)
۹۷.....	<b>فصل پنجم: الکترومیوگرافی سطحی.....</b> (محمدعلی سنجری - سعیده سیدمحسنی)
۱۲۱.....	<b>فصل ششم: فیلم‌برداری بالینی.....</b> (مالک امینی - طیبه معصومی)
۱۳۹.....	<b>فصل هفتم: معاینه فیزیکی.....</b> (طیبه معصومی - مالک امینی)
۱۶۹.....	<b>فصل هشتم: اندازه‌گیری‌های عمومی توانایی راه رفتن.....</b> (وحیده مرادی - الهام اسفندیاری)
۱۹۳.....	<b>فصل نهم: ارتباط بین داده‌های مختلف.....</b> (سحر بوذری - مریم جلالی)
۲۱۱.....	<b>فصل دهم: گزارش و تفسیر.....</b> (مریم جلالی - سحر بوذری)
۲۴۵.....	<b>فصل یازدهم: چگونه خدمات آنالیز بالینی راه رفتن را راه‌اندازی کنیم؟.....</b> (سینا مهدیزاده - وحیده مرادی)
۲۵۵.....	<b>فصل دوازدهم: چگونه یک آزمایشگاه تحلیل راه رفتن را راه‌اندازی و نگهداری کنیم؟.....</b> (فاطمه نواب‌مطلق - سینا مهدیزاده)
۲۸۳.....	<b>واژه‌نامه.....</b>
۲۸۹.....	<b>واژه‌یاب.....</b>