



مروری بر بالین سنجی

سیدحسن صانعی: استادیار، مرکز تحقیقات توانبخشی، گروه علوم پایه توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

بهنوش وثاقی قراملکی: دانشیار، مرکز تحقیقات توانبخشی، گروه علوم پایه توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

محمدعلی سنجرجی: دانشیار، مرکز تحقیقات توانبخشی، گروه علوم پایه توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

محمدرضیا کیهانی: مریب، مرکز تحقیقات توانبخشی، گروه علوم پایه توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

مهنداب روحی عزیزی: استادیار، مرکز تحقیقات توانبخشی، گروه علوم پایه توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران (✉ نویسنده مسئول)
roohiazizi.m@iums.ac.ir

چکیده

کلیدواژه‌ها

بالین سنجی،
داده‌نگاری،
کمی‌سازی،
سنجش

تاریخ دریافت:
۱۴۰۰/۰۱/۱۴
تاریخ چاپ:
۱۴۰۰/۰۴/۲۱

پزشکی بالینی با دو چالش داده نگاری (Mensuration) و کمی‌سازی (Quantification) روبرو است. داده‌نگاری همان فرآیند تبدیل مشاهدات بالینی به داده‌های خام اولیه و کمی‌سازی ارائه شاخص‌های مربوط به گروه‌ها برای توصیف نشانه‌ها، علائم جسمانی و پدیده‌های بالینی است. در بسیاری از علوم برای شناساندن چنین کارهایی از پسوند سنجش (Metrics) استفاده نموده‌اند. زیست‌سنجی، روان‌سنجی، اقتصادسنجی، جامعه‌سنجی، شمی‌سنجی و ... نیز بر همین اساس شکل یافته‌اند. بالین‌سنجی (Clinimetrics) نیز در زمرة خانواده «سنجش» قرار دارد و برای متوجه‌پذیده‌های بالینی بکار می‌رود. در این حوزه از شاخص‌ها، مقیاس رتبه‌بندی و سایر ویژگی‌ها برای توصیف علائم جسمانی و پدیده‌های بالینی استفاده می‌شود.

فیشنیتین در اوایل دهه ۱۹۸۰ رویای رشته جدیدی را در سر می‌بروراند که نخستین بار آن را با عبارت بالین‌سنجی ۱۹۸۰ معرفی کرد و کسانی چون هنریکا دی. ووت، پر بیچ و پل کراوبه آن را ادامه دادند. بالین‌سنجی شاخصی از پدیده‌های بالینی است که به دو بخش داده‌نگاری و کمی‌سازی تقسیم می‌شود. بالین‌سنجی فراتر از محاسبات بوده و به دنبال کاربرد محاسبات آماری در علوم پزشکی است تا تواند احساس را از تصمیمات مبنی بر توجیه منطقی دور سازد.

در آینده‌ای نه چندان دور، انتظار می‌رود که شاهد ضرورت راه اندازی رشته بالین‌سنجی در دانشکده‌های پزشکی، دندانپزشکی، توانبخشی و غیره که با درمانگاه و بیمار سروکار دارند، باشیم. این رشته می‌تواند در دپارتمان‌های علوم پایه راهاندازی شود.

تعارض منافع: گزارش نشده است.

منبع حمایت‌کننده: حامی مالی ندارد.

شیوه استناد به این مقاله:

Saneii SH, Vasaghi-Gharamaleki B, Sanjari MA, Keyhani MR, Roohi-Azizi M. A Review of Clinimetrics. Razi J Med Sci. 2021;28(4):145-153.

*انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 3.0 صورت گرفته است.



Review Article

A Review of Clinimetrics

SeyedHassan Saneii: Assistant Professor, Rehabilitation Research Center, Department of Rehabilitation Basic Sciences, School of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Behnoosh Vasaghi-Ghamaleki: Associate Professor, Rehabilitation Research Center, Department of Rehabilitation Basic Sciences, School of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Mohammad Ali Sanjari: Associate Professor, Rehabilitation Research Center, Department of Rehabilitation Basic Sciences, School of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Mohammad Reza Keyhani: MSc, Rehabilitation Research Center, Department of Rehabilitation Basic Sciences, School of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

 **Mahtab Roohi-Azizi:** Assistant Professor, Rehabilitation Research Center, Department of Rehabilitation Basic Sciences, School of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (* Corresponding author) roohiazizi.m@iums.ac.ir

Abstract

According to Alvan Feinstein, the world of clinical medicine faces two challenges of mensuration and quantification. An individual-level challenge called mensuration and a group-level challenge called quantification. Feinstein calls mensuration the process of converting clinical observations (observed phenomena) into primary raw data, which are expressed as numbers and digits. Then, he called the conversion of raw data into digits and numbers specific to groups, such as the average, quantification. Quantification also has group indices to describe physical symptoms and clinical phenomena.

In many scientific disciplines, the extension metry/metrics has been used to represent works based on measurement or mensuration. Combined terms with this suffix were first used by Sir F. Galton for biometry about a century ago to represent the combination of statistical committees with biological knowledge. Biometrics gradually expanded into the realm of biology, and three areas of anthropometry, sociometry, and psychometric emerged.

In addition to biological activities, the scope of metrics has been widely extended to other sciences such as econometrics, technometrics, cliometric, bibliometrics, and chemometrics. Therefore, the idea and name of clinimetric is not new. The cousins of the large metrics family have been waiting for the word clinimetrics for a long time, and they may wonder why clinicians and therapists joined them so late.

To express people's height, scale data in centimeters or inches, to express gender, scale data such as men and women, and to classify the severity of the disease, scales such as mild, moderate and severe or +1, +2, +3 and were defined. All the scales and criteria used in mensuration are to describe the types of treatments so that the observed phenomena can be divided into specific categories and analyzed.

Quantification occurs after collecting primary raw data and assigning it to categories to make comparisons between them. In the categorized raw data, indicators can be calculated for each group. The average as an indicator of the health status of severely ill men receiving a treatment is one of them.

In a complete and comprehensive definition, clinimetrics is an indicator of clinical phenomena. It evaluates or describes clinical and laboratory signs, symptoms, and findings using scales, indicators, and other quantitative instruments. Clinical measurement can be divided into two types of activities. One of them is mensuration in which raw data is collected to label or group so that the observed phenomena.

Mensuration means what determines the status of each individual to generate such variables and raw data such as "place of birth: Mashhad", "gender: female", "age: 42" and "functional

Keywords

Clinimetrics,
Mensuration,
Quantification,
Metrics

Received: 03/04/2021

Published: 12/07/2021

status: level 4". Another type of clinical trial can be called quantification that involves the collection of raw data in a group and summarizing the group's characteristics, and sometimes a comparison is made between two or more groups. In quantification, it can be said that in a special group of 57 people, 81% of them were born in Mashhad, 56% were women and their average age was 46.2 years and their average functional status was level 3. Then we can compare this group with another group of people to achieve the conclusion for quantification.

Over the years, the term "clinical epidemiology" has been used to quantify and compare clinical phenomena. Hence, clinimetrics is limited to mensuration activities to distinguish between these two types of measurements. On the other hand, clinical epidemiology can be a subset of clinimetrics or vice versa clinimetrics subset of clinical epidemiology. With these limitations, clinimetrics can be related to indicators, rating scales, and other conditions that are defined to describe or measure physical signs and symptoms or overt clinical phenomena in clinical medicine.

Although markers, indicators, and measurements are components of clinimetrics, the main focus of this branch of science is expanding on methodology for measurement to have the necessary application. This issue is related to the quality of measuring instruments and now there is more focus on the development process of instruments than their final format.

Dr. Feinstein, known as the father of clinical epidemiology, dreamed of a new field, which he introduced as clinimetrics in the early 1980s and scientists like Henrica De. Wet, Per Bech and Paul Krabbe pursued his work. He wrote a book on Clinimetrics after writing a book on Clinical Biostatistics and Clinical Epidemiology. He published four consecutive articles in the journal Ann. Intern Medicine (September to December 1983) to emphasize the necessity of basic sciences in medicine as "clinical medicine". In the last of these articles, he introduced the field of clinimetrics and predicted the types of opposition to the establishment of this field.

The concept of clinimetrics gradually took its place in the medical literature. Given his scientific background in mathematics, statistics and psychometrics, he now teaches clinimetrics at the VU University of the Netherlands and has begun a wide range of activities to promote it (www.clinimetrics.nl/). He and his colleagues believe that clinimetry and psychometry are two sides of a coin.

However, people like Per Bech in his book "Clinical Psychometry-2012" consider clinical psychometry to be the same as "clinimetrics" in psychiatry. Paul Krabbe of the University of Groningen in the Netherlands has dedicated chapter 13 of his book to measuring health and health status to clinimetrics. Clinimetrics has been proposed in other sciences such as physiotherapy and rehabilitation sciences by Dekker et al. (2005).

Soon courses on clinimetrics will begin in faculties that deal with patients and clinical sciences (such as rehabilitation, dentistry and medicine). Perhaps the best place to start this field is in the "basic sciences" group at medical universities, so that Dr. Feinstein's dream of making the field of clinical studies as a basic field comes true. It is hoped that the pioneering universities of medical sciences in the country will also contribute to the development of this field by understanding the necessity of establishing such a field as a basic and complementary field.

Conflicts of interest: None

Funding: None

Cite this article as:

Saneii SH, Vasaghi-Gharamaleki B, Sanjari MA, Keyhani MR, Roohi-Azizi M. A Review of Clinimetrics. Razi J Med Sci. 2021;28(4):145-153.

*This work is published under CC BY-NC-SA 3.0 licence.

۳- تاریخ‌سنگی (Cliometrics) که بعداً الهه تاریخ نامیده شد (Named after Clio, the muse of history) و در حوزه‌های تاریخ‌شناسان و علوم سیاسی بکار می‌رود.

۴- کتاب‌سنگی (Bibliometrics) که به منظور استفاده در حرفه‌ها و مشاغل کتابداری و سایر متخصصین اطلاع‌رسانی به وجود آمد.

۵- کمومتریکس (Chemometrics) یا شیمی‌سنگی که به کاربرد علوم آمار، کامپیوتر، ریاضی و گرافیک برای درک بهتر داده‌های شیمی اطلاق شده و برای درک بهتر اطلاعات شیمیایی که در آزمایشگاه بدست می‌آید استفاده می‌شود.

بنابراین، ایده و نام بالین‌سنگی (Clinimetrics) واژه‌نو، تازه و بدیعی نیست. از این‌رو، هم‌زاده‌ای خانواده بزرگ سنجش (Metrics) مدت‌ها است که در انتظار رسیدن واژه بالین‌سنگی (Clinimetrics) هستند و شاید در شگفت باشند که چرا بالین‌گران و درمان‌گران این قدر دیر به آنها پیوسته‌اند (۲).

برای بیان قد افراد، یک مقیاس داده‌نگاری بر حسب سانتی‌متر یا اینچ تعریف می‌شود. برای بیان جنس، مقیاس داده‌نگاری مانند مرد و زن را تنظیم می‌کنیم. برای دسته‌بندی شدت بیماری، می‌توان مقیاس‌هایی مانند خفیف، متوسط و شدید یا $+1$, $+2$, $+3$ و ... را تعریف کرد. همه مقیاس‌های مختلف و معیارهای مورد استفاده برای توصیف انواع درمان به عنوان اقدامات داده‌نگاری در نظر گرفته می‌شوند، تا پدیده‌های مشاهده شده را به دسته‌های مشخص تبدیل نموده و بتوانند مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند.

کمی‌سازی زمانی اتفاق می‌افتد که بتوان داده‌های خام اولیه را گردآوری نموده، به دسته‌هایی اختصاص داد و مقایسه‌هایی را بین آنها انجام داد. در داده‌های خام دسته‌بندی شده، برای هر گروه می‌توان نوعی شاخص را محاسبه کرد. بدین ترتیب، می‌توان درباره میانگین به عنوان شاخصی از وضعیت سلامتی مردان شدیداً بیمار که درمان A را دریافت می‌کند، سخن گفت. مقایسه زمانی اتفاق می‌افتد که میزان موفقیت درمان A در افراد شدیداً بیمار در برابر میزان موفقیت درمان B برای افراد دارای بیماری متوسط سنجیده شود. باید خیلی زود دریافت که چنین مقایسه‌ای

مقدمه

دنیای طب بالینی به تظر دکتر آلون. آر. فینشتاین (Alvan. R. Feinstein) با دوچالش اندازه‌گیری روبرو است. چالشی در سطح فرد که آن را داده نگاری (Mensuration) و چالشی در سطح گروه که آن را کمی‌سازی (Quantification) نامیده است. فینشتاین داده نگاری را فرآیند تبدیل مشاهدات بالینی (پدیده‌های مشاهده شده) به داده‌های خام پایه می‌نامد که به عدد و رقم بیان می‌شوند. همچنین تبدیل داده‌های خام به اعداد و رقم ویژه گروه‌ها، مثل میانگین را کمی‌سازی نامیده است (۱).

در بسیاری از رشته‌های علمی و انسانی برای نشان دادن کارهایی که براساس اندازه‌گیری و یا داده‌نگاری بنا شده‌اند، از پسوند «سنجش/علم سنجش» (Metrics) استفاده شده است. نخستین اصطلاحات ترکیبی با این پسوند حدود یک قرن پیش توسط سر فرانسیس گالتون (Sir F. Galton) برای زیست‌سنگی^۱ (Biometry) استفاده شد تا معرف ترکیب کمیت‌های آماری با دانش زیستی باشد (۲). بعدها، حوزه زیست‌سنگی وسیع تر شد و سه حوزه سنجش دیگر پدید آمد: پیکرسنگی (Anthropometry) که با اندازه‌های ناخالص جسمانی (Sociometry) بدن انسان سروکار دارد، جامعه سنجی (Psychometry) که به مقیاس‌ها و سایر روش‌های اندازه‌گیری پدیده‌های فرهنگی، خانوادگی و اجتماعی می‌پردازد و روان‌سنگی (Psychometry) که برای دو فعالیت مختلف شاخص‌های توسعه و بیان رفتارهای بین فردی و کار انجام شده در آزمون‌ها و تجربه‌های آموزشی بکار می‌رود (۲).

ورای فعالیت‌های زیستی و بیولوژی، حوزه‌های «سنجش-Metrics» به طور گسترده‌ای به سایر علوم نیز گسترش یافته است، مانند:

- اقتصادسنجی (Econometrics) که جایگاهی برای مدل‌های ریاضی و تحلیل‌های اقتصاددان‌ها می‌باشد.
- تکنیک سنجی (Technometrics) که در حرفة‌های مهندسی کاربرد دارد.

^۱- مرحوم استاد دکتر عباسقلی خواجه نوری، پیشکسوت آمار در ایران، در دهه ۱۳۵۰ کتابی با عنوان بیومتری و آمار پیشرفته تالیف و چاپ کرده‌اند.

بالینی لحاظ شود (۱، ۲).

با این شرایط و قیدها، بالین سنجی را می‌توان به عنوان حوزه‌ای مرتبط با شاخص‌ها، مقیاس رتبه‌بندی و سایر حالاتی که برای توصیف یا اندازه‌گیری نشانه‌ها و علائم جسمانی یا پدیده بالینی آشکار در پزشکی بالینی تعریف شود، در نظر گرفت (۲).

سایت آمارزیستی پزشکی، بالین سنجی را چنین تعریف می‌کند: واژه «متریک» به طور کلی با علمی درباره کمیت، مقدار و محاسبات آماری مرتبط است. بسیاری از فرمول‌های ریاضی از طریق سیستم‌های کامپیوتروی در حرفه پزشکی اعمال شده‌اند و بدون آگاهی کاربر از محاسبات، نتایجی را ارائه می‌دهند. واژه بالین سنجی (Clinimetrics) فراتر از این محاسبات است و به دنبال کاربرد مقادیر و محاسبات ریاضی در زمینه بالینی است تا تصمیم گیری‌ها بتواند براساس اندازه‌گیری‌های پس از ارزیابی پیامدها، به نفع بیمار انجام شود. بنابراین، این فرآیند به گونه‌ای، احساس را از تصمیمات دارای توجیه منطقی، دور می‌سازد، زیرا بدیهی است که مبنای تصمیمات پزشکی، منطق است (۳).

هرچند نشانگرهای شاخص‌ها و اندازه‌ها جزو مولفه‌های بالین سنجی محسوب می‌شوند، اما تمرکز اصلی این علم در حال گسترش بر روی روش‌شناسی است تا اندازه‌گیری کاربرد لازم را داشته باشد. این مسئله به کیفیت ابزار اندازه‌گیری مربوط است و در حال حاضر به فرآیند توسعه ابزارها بیشتر از قالب نهایی آنها توجه می‌شود.

روایی، پایایی و مانایی (پاسخ‌دهی: Responsiveness؛ (Responsiveness: ابزارهای اندازه‌گیری جزو تفکیک ناپذیر کیفیت آنها است، همچنین ابزار اندازه‌گیری باید به اندازه کافی نسبت به تشخیص بهبود بالینی مرتبط با مداخلات درمانی حساس باشد. همکاری تنگاتنگ بین پزشکان، متخصصین آمار‌حیاتی و اپیدمیولوژیست‌ها برای توسعه بالین سنجی به عنوان دست‌آورد علمی ضروری است (۳).

پیشینه بالین سنجی

دکتر فینشتاین، مشهور به پدر اپیدمیولوژی بالینی، پس از اخذ کارشناسی (۱۹۴۷) و کارشناسی ارشد

نمی‌تواند درست باشد. زیرا هر دو درمان برای یک سطح بیماری نیست. پزشکان برای مدت طولانی چنین مقایسه‌های نادرستی را انجام داده‌اند و یکی از اهداف کارآزمایی‌های تصادفی، پرهیز از چنین سوگراوی‌ها است (۲).

تعريف بالین سنجی

در یک تعریف کامل و جامع، بالین سنجی (Clinimetrics) می‌تواند به عنوان شاخصی از پدیده‌های بالینی در نظر گرفته و تعریف شود، اما ایده سنجش بالینی را می‌توان به دو گونه فعالیت متفاوت تقسیم‌بندی کرد. با نوعی از آن که می‌توان داده‌نگاری (Mensuration) نامید، داده‌های خام اولیه گردآوری می‌شود تا بتوان پدیده‌های مشاهده شده را برچسب‌گذاری یا طبقه‌بندی نمود (۲). به بیانی دیگر، داده‌نگاری همان کاری است که وضعیت هر یک از افراد را برای به وجود آوردن چنین متغیرها و داده‌های خام نظیر « محل تولد: مشهد »، « جنس: زن »، « سن بر حسب سال: ۴۲ » و « وضعیت عملکردی: سطح ۴۴ مشخص می‌کنیم. نوع دیگری از سنجش بالینی را می‌توان « کمی‌سازی (Quantification) » نامید که شامل مجموعه‌ای از داده‌های خام در یک گروه و خلاصه کردن شاخص‌های گروه است و گاهی بین دو گروه یا بیشتر، مقایسه‌ای هم انجام می‌شود. در کمی‌سازی می‌توان گفت که در یک گروه خاص ۵۷ نفری، ۸۱٪ آنها در مشهد به دنیا آمده‌اند، ۵۶٪ زن بوده و میانگین سنی آنها ۴۶/۲ سال و میانه وضعیت عملکردی شان سطح ۳ است. مقایسه این گروه یا گروه دیگری از افراد برای دستیابی به نتیجه‌گیری که مثلاً گروه دوم نسبت به گروه اول جوانتر یا پیشرter است یا از نظر وضعیت عملکردی بهتر یا بدتر است، یا درصد زنان بیشتر است یا مردان و... کارهای دیگری از کمی‌سازی است (۲).

در طی سالیان گذشته، از واژه "اپیدمیولوژی بالینی" برای کمی‌سازی و مقایسه کمی پدیده‌های بالینی استفاده شده است. از این رو، بالین سنجی برای تمایز بین این دو نوع اندازه‌گیری به فعالیت‌های داده‌نگاری (Mensuration) محدود شده است. از سوی دیگر، اپیدمیولوژی بالینی می‌تواند به عنوان زیر مجموعه‌ای از بالین سنجی یا بالین سنجی زیر مجموعه اپیدمیولوژی

(Groningen) هلند فصل ۱۳ کتاب خود به نام «اندازه‌گیری بهداشت و وضعیت بهداشتی» به بالین‌سنجدی اختصاص داده است^(۷). بالین‌سنجدی در علوم دیگری همچون رشته‌های فیزیوتراپی و علوم توانبخشی توسط دکر و همکارانش (Dekker. J. 2005) مطرح گردیده است^(۸).

بررسی متون

فینشتاین در یکی از مقالات منتشره در سال ۱۹۸۳، بالین‌سنجدی را شاخه‌ای از علوم پایه در پزشکی بالینی نامیده است^(۴). پاتریک پرفی و همکارش (P. S. Parfrey and M. H. Gault 1986) در مقاله‌ای با عنوان «بالین‌سنجدی در نفرولوژی» پس از بیان مشکلاتی در این رشته، علی‌رغم پیشرفت‌های تکنولوژی و علوم پایه، اظهار می‌کنند مدیریت بیماران کلیوی با شک و تردید همراه است و ما مطمئن نیستیم که چه کسی، چه موقع و چگونه درمان می‌شود. آنها به طور کلی در ارزیابی اثرات درمان مشکل داشتند، زیرا در درمان بیماران دیالیزی نمی‌توانند علائم بیماری را اندازه‌گیری و توضیح دهند. بنابراین باید از رویکرد اخباری (Predictive Approach) برای اطلاع رسانی به بیماران درباره سابقه بیماری، میزان بهبودی از این درمان و مقایسه روش‌ها با یکدیگر استفاده می‌کردند. از این رو به پیشنهاد آنها، بالین‌سنجدی باید علم پایه در نفرولوژی باشد^(۹).

همانگونه که قبلاً توضیح داده شده، روان‌سنجدی (Psychometry) برای توصیف و بیان رفتارهای بین فردی و کار انجام شده در آزمون‌ها و تجربه‌های آموزشی بکار می‌رود ولی از نظر استرینر (D. L. Streiner 2003) در مقاله‌ای با عنوان «بالین‌سنجدی در مقابل روان‌سنجدی: یک تفکیک غیر ضروری»، «بالین‌سنجدی» را فقط از نظر ظاهری با «روان‌سنجدی» متفاوت دانسته و آن را نه موضوع جدیدی و نه منحصر بفرد می‌داند. او بر این باور است که اکثر پیشرفت‌های جدید مربوط به ساختار مقیاس، در متون روان‌سنجدی وجود دارد. به باور ایشان، بالین‌سنجدی خانواده جدیدی از تکنیک‌هایی را که باید برای انواع مقیاس‌ها استفاده شود، توصیف نمی‌کند بلکه بیان دیگری از همان مطالبی است که در روان‌سنجدی استفاده می‌شود. از این رو، به صراحت ابراز

(۱۹۴۸) در رشته ریاضی وارد رشته پزشکی و در سال ۱۹۵۲ فارغ‌التحصیل شد. در سال ۱۹۵۱ در حالیکه هنوز دانشجوی پزشکی بود، نخستین مقاله خود را منتشر نمود و تا سال ۲۰۰۱، در حدود ۴۰۰ مقاله دیگر را نیز به چاپ رساند و ۶ کتاب تالیف کرد. وی بنیانگذار مجله اپیدمیولوژی بالینی و تا سال ۲۰۰۱ سرداری آن را بود و رویای رشته جدیدی را در سر می‌پروراند که آن را با عبارت بالین‌سنجدی (Clinimetrics) در اوایل دهه ۱۹۸۰ معرفی کرد^(۴).

فینشتاین در سال ۱۹۶۷ با نگارش نخستین کتاب خود تحت عنوان «قضاؤت بالینی»، راه را برای ایجاد رشته «اپیدمیولوژی بالینی» هموار کرد. در سال ۱۹۷۷ کتاب «آمار زیستی بالینی»، در سال ۱۹۸۵ کتاب «اپیدمیولوژی بالینی»، در سال ۱۹۸۸ کتاب «تجزیه و تحلیل بالین‌سنجدی»، در سال ۱۹۹۶ کتاب «اصول آمار چند متغیره» و در سال ۲۰۰۱ کتاب «اصول آمار پزشکی» را در اختیار علاقمندان قرار داد و به علت فوت دیگر فرصتی برای خلق آثار علمی نیافت. ایشان در ۴ مقاله پیاپی در ژورنال Ann. Intern. Medicine (سپتامبر تا دسامبر ۱۹۸۳) ضرورت رشته علوم پایه در پزشکی را با نام «پزشکی بالینی» یادآور شد. وی در آخرین مقاله از این مقالات، رشته بالین‌سنجدی را مطرح و انواع مخالفت‌ها برای تاسیس این رشته را پیش‌بینی نمود^(۴).

مفهوم بالین‌سنجدی با توجه به سابقه علمی وی در ریاضیات و اشراف بر آمار و روان‌سنجدی، و نیز استدلال ناقص مخالفین، به تدریج در متون پزشکی جای خود را باز کرد. به طوری که اکنون در دانشگاه VU (Vrije Universiteit Amsterdam) هلند خانم هنریکا دی. و. ت (Henrico. C. W. De Vet) پروفسور «بالین‌سنجدی» آن را تدریس می‌کند و فعالیت گسترده‌ای را برای آشنایی و ترویج آن آغاز نموده است (www.clinimetrics.nl). ایشان و همکارانش بالین‌سنجدی و روان‌سنجدی را دو روی بک سکه می‌دانند^(۵).

هر چند افرادی چون پر بک (Per Bech) در کتاب خود «روان‌سنجدی بالینی-۲۰۱۲»، روان‌سنجدی بالینی را همان «بالین‌سنجدی» در روان‌پزشکی می‌داند^(۶). پل کرابه (Paul F. M. Krabbe) از دانشگاه گرونینگن

در بزرگداشت و تکریم فنشتاین»، بالین سنجی را به عنوان مبنای برای ارزیابی پدیده‌ها، تشخیص، پیش‌آگهی و درمان‌های بالینی معرفی کردند. به نظر آنها روان‌سنجی مراقبت مدیریت شده روش‌هاست: همه روش‌ها وزن یکسانی دارند، همانگونه که همه درمان‌گران صرف نظر از تجربه، مهارت و تشخیص‌شان ارزش و وزن مساوی دارند. در حالیکه بالین‌سنجی برخاسته از مشاهدات و روش‌های بالینی است و مهمتر از همه، شامل درمان‌گران باویژگی‌های مختلفی با وزن‌های متفاوت است. سپس اظهار می‌دارند که همه ما مدیون زحمات فینشتاین هستیم و باید به هنگام برنامه‌ریزی، اجرا و استفاده از نتایج پژوهش‌های بالینی اندیشمندانه بکوشیم (۱۶).

پر بچ (Per. Bech. 2004) از واحد تحقیقات روان‌پزشکی دانمارک در مقاله‌ای با عنوان «روان‌سنجی مدرن در بالین‌سنجی: تاثیر بر کارآزمایی بالینی ضد افسردگی»، بالین‌سنجی را فرآیند گسترش یافته علم روان‌سنجی می‌داند زیرا در روان‌سنجی کلاسیک نظریه‌های اندازه‌گیری برای بالین‌سنجی وجود ندارد. وی بالین‌سنجی را علمی می‌داند که در آن نظریه‌های روان‌سنجی مدرن با پدیده‌های بالینی ادغام شده است (۶).

در تبیین تفاوت بالین‌سنجی و روان‌سنجی می‌توان به مقاله فاوا و همکارش (G. A. Fava. 2005) با عنوان «بحثی درباره نقش و اهمیت بالین‌سنجی و اثرات گمراه کننده نظریه روان‌سنجی» اشاره کرد. آنها ابتدا به تعریف واژه بالین‌سنجی پرداخته و سپس هدف این علم را فراهم ساختن و یافتن جایگاه روشی برای برخی از پدیده‌های بالینی می‌دانند که در طبقه‌بندی بالینی متداول جایگاهی برای آنها در نظر گرفته نشده است. به عنوان مثال می‌توان از نوع، شدت و توالی نشانه‌ها، میزان پیشرفت بیماری، همبودی (Comorbidity) اختلالات، مشکل ظرفیت عملکردی، دلایل تصمیمات پزشکی و بسیاری دیگر از جنبه‌های زندگی روزانه مثل رفاه و سختی زندگی نام برد. سرانجام علی‌رغم اینکه یادآوری می‌کنند که روان‌سنجی نگرش‌های متداول‌پژوهیک و قوانین کاربرد دارد، اما بدون توجه و ادغام در بالین‌سنجی ممکن است به تاثیرات گمراه کننده‌ای در

می‌دارد که زمان بازنیسته شدن و حذف این واژه (بالین‌سنجی) از متون علمی فرارسیده است (۱۰). با این وجود، راثی ماهندریان (Rathi. Mahenderan) در ژورنال روان‌پزشکی بریتانیا بالین‌سنجی و روان‌سنجی را دو حوزه موازی یکدیگر می‌داند که هرگز هم‌دیگر را قطع نمی‌کنند و همپوشانی ندارند (۱۱). هنریکا. دی. وت و همکارانش (Henrica. C. W. de. Vet. 2003) در مقاله‌ای با عنوان «بالین‌سنجی و روان‌سنجی: دو روی یک سکه»، افزایش توجه به موضوع اندازه‌گیری در پزشکی را یکی از مزایای معرفی «بالین‌سنجی» توسط فینشتاین می‌دانند (۵). همراه با فینشتاین، دیگران نیز تفاوت‌هایی بین بالین‌سنجی و روان‌سنجی را در شیوه ابداع ابزارها می‌دانند (در بالین‌سنجی بیشتر به محتوا و روان‌سنجی بیشتر به مطالب آماری پرداخته شده است). مقایسه بالین‌سنجی و روان‌سنجی، نشان داد که آیتم‌های مختلف گنجانده شده در ابزار به روش مورد استفاده بستگی دارد و بنابراین، دو روش با هم‌دیگر متفاوت هستند (۱۲، ۳، ۸، ۱۵).

از طرف دیگر، هنریکا دی. وت و همکارانش (Henrica. C. W. de. Vet. 2003) در مقاله‌ای با عنوان «چالش‌های کنونی در بالین‌سنجی»، این رشته را شاخه‌ای از بیومتری می‌دانند که مدت‌ها است به عنوان روشی برای اندازه‌گیری پدیده‌های زیستی پذیرفته شده است. از نظر آنها روان‌سنجی، علم دیگری است که با بالین‌سنجی مرتبط است. آنها در این مقاله چالش‌های کنونی بالین‌سنجی را بررسی کرده و ۵ چالش مهم پیش روی بالین‌سنجی در حرفه پزشکی را موارد زیر می‌دانند:

۱. ابهام در اصطلاح و واژه‌شناسی،

۲. نسبی بودن مفاهیم ویژگی‌های بالین‌سنجی،

۳. زیاد بودن ابزارهای اندازه‌گیری،

۴. بебود اندازه‌ها و

۵. مختص بودن بالین‌سنجی

به نظر آنها برای پیشرفت و گسترش بالین‌سنجی در آینده، همکاری نزدیک پزشکان، آمارشناسان زیستی، اپیدمیولوژیست‌ها و روان‌شناسان ضروری است (۱۲).

A. A. Nierenberg and A. Sonino. 2004 اندرو نیرنبرگ و سونینو (N. Sonino. 2004) از دانشکده پزشکی هاروارد در مقاله‌ای با عنوان «از مشاهدات بالینی تا بالین‌سنجی:

- F. M. Impellizzeri and S. M. Marcora. 2010 در مقاله «آزمودن روایی در فیزیولوژی ورزشی: درس‌های آموخته شده از بالین‌سننجی» تاکید می‌کنند که تست‌های فیزیولوژیک و عملکردی مورد استفاده در پژوهش‌های علوم ورزشی و تمرینات حرفة‌ای باید با یک روند اعتبارسنجی دقیق بهبود یابند، سپس به مدل مفهومی، روایی، پایایی و پاسخگویی در علوم حرکتی و فیزیولوژیک پرداخته‌اند (۱۹).
- Elena. Tomba. and P. Bech. 2012 در مقاله‌ای با عنوان «بالین‌سننجی و روان‌سننجی بالینی: تجزیه و تحلیل ماکرو و میکرو»، از بالین‌سننجی به عنوان یک رویکرد ناب بالینی یاد نموده اند که برای شناسایی ابزارهای تشخیصی بالینی شامل مقیاس شدت بیماری، نشانگرهای تشخیصی و همبودی بیماری‌ها از آن استفاده می‌شود (۲۰).
- Alfred. A. Bartolucci. 1988 پروفسور آفرید بارتولوچی (Alfred. A. Bartolucci) در تفسیر مدیر گروه آمارزیستی دانشگاه آلاباما در تفسیر جالبی بر کتاب «بالین‌سننجی» فینشتاین می‌نویسد: به عنوان یک آمارشناس، بالین‌سننجی در طراحی و تجزیه و تحلیل شاخص‌ها، عملکرد خوبی دارد و علاوه بر جامع بودن به پژوهش‌های بالینی و روان‌شناسی توجه نموده است (۲۰).
- G. A. Fava. Et al. 2012 فلوا و همکارانش (G. A. Fava. Et al.) در یک مقاله مرسوری با عنوان «بالین‌سننجی: علم اندازه‌گیری‌های بالینی»، ابتدا تعریف کامل و جامعی از بالین‌سننجی را براساس تعریفی که فینشتاین ارائه نموده، پرداخته‌اند. آنگاه بالین‌سننجی را از چهار جنبه:
- ویژگی شاخص‌های بالین‌سننجی،
 - روش‌های بالین‌سننجی
 - دامنه و برد بالین‌سننجی و
 - ضرورت مدل‌سازی دوباره تشخیص‌های بالینی تاکید نموده است. در این مقاله توضیح داده شده است که چگونه گسترش بالین‌سننجی می‌تواند به شفاف‌سازی و محدود کردن دامنه اطلاعاتی که اینک در علوم بالینی از آن استفاده می‌شود، کمک نماید (۲۱).
- Alex. A. Wright and J. Cleland. 2014 آلس رایت و همکارش (A. Cleland) در مقاله‌ای با عنوان "بالین‌سننجی و اندازه‌های پیامد"، اندازه‌گیری پیامدهای بیمار را که از پژوهش‌های بالینی منجر شود (۱۳).
- درباره کاربرد بالین‌سننجی در علوم توان بخشی جوست دکر و همکارانش (Joost. Dekker Et al.) 2005 مقاله‌ای با عنوان «بالین‌سننجی در طب توانبخشی: موضوعات کنونی برای ساخت و بکارگیری ابزارهای اندازه‌گیری» منتشر کردند. آنها بر نقش بالین‌سننجی در طب توانبخشی تاکید می‌کنند، یعنی حوزه‌ای که پیشرفت قابل توجهی از ساخت، ارزیابی و کاربرد ابزارهای اندازه‌گیری را بر عهده دارد. بالین‌سننجی در طب توانبخشی به عنوان فرصتی چالش برانگیز برای اجرای پژوهش‌ها است که به نظر می‌رسد باید به سرعت گسترش یابد (۸). در این زمینه مری گالی (Mary p. Galea. 2005) از مرکز تحقیقات علوم توانبخشی دانشگاه ملبورن در مقاله‌ای با عنوان «معرفی بالین‌سننجی» به ارائه ویژگی‌های جدیدی از بالین‌سننجی پرداخته است. به نظر آنها ملاحظات فیزیوتراپی مستقیماً به سمت تغییر دادن علائمی است که دارای ساختار پیچیده‌ای هستند (درد و اسپاسم) و این ساختارها باید قبل از اندازه‌گیری به طور عملیاتی تعریف شوند. همچنین درک و فهم محدودیت‌ها و فرض‌های نظریه اندازه‌گیری بسیار مهم است. بسیاری از ابزارهای مورد استفاده در حرفه فیزیوتراپی از مقیاس‌هایی برای نمره دهی اهداف خود استفاده می‌کنند. بسیاری از مقیاس‌ها از لحاظ اختصاص عددی یا مقداری به مفهوم مورد بررسی مشابهند و البته تفاوت‌هایی نیز با هم دارند. بیشترین تفاوت آنها ممکن است در خطای اندازه‌گیری و نمره دهی ظاهر شود. به هر حال ویژگی مهم و خوب کارهای بالینی آن است که از خطای کمتری برخوردار باشد. یعنی پایا، روا و دارای پاسخ مناسب به مداخله باشد. به باور آنها هدف بالین‌سننجی متوجه ساختن درمانگران به ویژگی‌های روان‌سننجی ابزارهایی است که در کار فیزیوتراپی فعلی و در پژوهش‌های اخیر فایده بالینی دارند. دستیابی به این هدف مستلزم شناسایی و تعیین ابزارهای مورد استفاده برای اندازه‌گیری پیش‌آگهی، تشخیص، پیامد و اقتصاد سلامت بیماران است که باید توسط فیزیوتراپیست Maher مدیریت شود (۱۷). همچنین ماهر و همکاران (C. G et al 2007) نیز بر کاربرد بالین‌سننجی در ابزارهای درمان فیزیکی نیز تاکید می‌کنند (۱۸).

- instruments. *J Rehabil Med.* 2005;37(4):193-201.
9. Parfrey PS, Gault H. Clinimetrics in nephrology. *Nephron.* 1986;42(1):1-5.
10. Streiner DL. Clinimetrics vs. psychometrics: an unnecessary distinction. *J Clin Epidemiol.* 2003;56(12):1142-1145.
11. Mahendran R. Clinimetrics and psychometrics: never the twain shall meet? *Br J Psychiatry.* 2012;201(2):160-161.
12. De Vet HC, Terwee CB, Bouter LM. Current challenges in clinimetrics. *J Clin Epidemiol.* 2003;56(12):1137-1141.
13. Fava GA, Belaise C. A discussion on the role of clinimetrics and the misleading effects of psychometric theory. *J Clin Epidemiol.* 2005;58(8):753-756.
14. Tomba E, Bech P. Clinimetrics and clinical psychometrics: macro-and micro-analysis. *Psychother Psychosom.* 2012;81(6):333-343.
15. Wright AA, Cleland JA. Clinimetrics and outcome measures. *Physic Ther Rev.* 2014;19(3):157.
16. Nierenberg AA, Sonino N. From clinical observations to clinimetrics: a tribute to Alvan R. Feinstein, MD. *Psychother Psychosom.* 2004;73(3):131-133.
17. Galea MP. Introducing clinimetrics. *Australian J Physiother.* 2005;51(3):139-140.
18. Maher CG, Latimer J, Costa LO. The relevance of cross-cultural adaptation and clinimetrics for physical therapy instruments. *Brazil J Physic Ther.* 2007;11(4):245-252.
19. Impellizzeri FM, Marcora SM. Test validation in sport physiology: lessons learned from clinimetrics. *Inter Clinimetr, Mensurat Quant.* 2009;4(2):269-277.
20. Bartolucci AA. Clinimetrics. 1988, Yale University Press, New Haven.
21. Fava G, Tomba E, Sonino N. Clinimetrics: the science of clinical measurements. *Int J Clin Pract.* 2012;66(1):11-15.

جمله تعاریف بالین سنجی است، گام مهمی در هدایت و اجرای حرفه بالینی می دانند (۱۵). برای اطلاعات بیشتر می توان به ژورنال JMMT (Journal of Manual & Manipulative Therapy) مراجعه نمود که بین سال های ۲۰۱۰-۲۰۱۶ تعدادی مقاله با عنوان: Clinometrics Corner درباره بالین سنجی منتشر نموده و جنبه های مختلف آن را مورد بررسی قرار داده است.

نتیجه گیری

بنابراین، دور از انتظار نیست که در آیندهای نه چندان دور شاهد راه اندازی رشتہ «بالین سنجی» در دانشکده هایی که با کلینیک و درمانگاه سروکار دارند (همچون علوم توانبخشی و پزشکی) باشیم. شاید بهترین محل برای تاسیس این رشتہ در گروه «علوم پایه» در دانشگاه های علوم پزشکی باشد تا رؤیای دکتر فینشتاین مبنی بر راه اندازی رشتہ بالین سنجی به عنوان رشتہ ای پایه به واقعیت پیوندد. امید آن است که دانشگاه های علوم پزشکی پیشگام در کشور نیز با درک ضرورت تأسیس چنین رشتہ ای به عنوان رشتہ پایه و مکمل در گسترش این رشتہ سهیم باشند.

References

1. Feinstein AR. Principles and practice of clinimetrics in epilepsy, in Quantitative assessment in epilepsy care. 1993, Springer. p. 1-10.
2. Feinstein AR. Clinimetric perspectives. *J Chron Dis.* 1987;40(6):635-640.
3. Medical Biostatistics. 2020; Available from: <http://www.medicalbiostatistics.com/>.
4. Feinstein AR. An additional basic science for clinical medicine: IV. The development of clinimetrics. *Ann Int Med.* 1983;99(6):843-848.
5. De Vet HC, Terwee CB, Bouter LM. Clinimetrics and psychometrics: two sides of the same coin. *J Clin Epidemiol.* 2003;56(12):1146-1147.
6. Bech P. Clinical psychometrics. 2012: John Wiley & Sons.
7. Krabbe P. The measurement of health and health status: concepts, methods and applications from a multidisciplinary perspective. 2016: Academic Press.
8. Dekker J, Dallmeijer AJ, Lankhorst GJ. Clinimetrics in rehabilitation medicine: current issues in developing and applying measurement