Paramedical Sciences and Military Health

P-ISSN: 2423-7507 ISSN:2538-3086

Homepage: jps.ajaums.ac.ir

Optimizing Clinical Trial Design Using Simulation and Modeling for Resource Management in Military Studies

Elham Ahmadi Basiri[1,2*]

[1] Infectious Diseases Research Center, AJA University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

[2] Clinical Research Development Unit, Khanevadeh Hospital, AJA University of Medical Science, Tehran, Iran.

ARTICLE INFO

Article Type:
Letter to Editor

Article History:
Received: 2026/02/10
Received in revised form: 2026/02/25
Accepted: 2026/03/09
Published: 2026/03/29

Corresponding Author:
Dr. Elham Ahmadi Basiri
Email:
elhamahmadi@AJAums.ac.ir

Abstract

Time constraints, logistics, and sampling represent significant challenges in designing clinical trials pertinent to military operational environments. In alignment with a data-driven approach, the imperative to employ modern statistical methodologies, including simulation and adaptive modeling, facilitates the testing of diverse scenarios prior to implementation which enhance statistical power and reduce bias. Consequently, it is suggested that precise reporting of these methods can be considered to ensure the validity of findings and evidence-based strengthening of military medicine."

Keywords: Clinical Trials, Adaptive Modeling, Simulation.

Cite this article: Ahmadi Basiri E. Optimizing Clinical Trial Design Using Simulation and Modeling for Resource Management in Military studies. Paramedical Sciences and Military Health 2026; 21 (1) :1-3.

© Author(s) retain the copyright.

https://doi.org/10.22034/JPSMH.21.1.1

Publisher: AJA University of Medical Sciences

علوم پیراپزشکی و بهداشت نظامی
شاپای چاپی: ۷۵۰۷-۲۴۲۳ شاپای الکترونیکی: ۳۰۸۶-۲۵۳۸
Homepage: htt://jps.ajaums.ac.ir

بهینه‌سازی طراحی کارآزمایی بالینی با استفاده از شبیه‌سازی و مدل‌سازی برای مدیریت منابع در مطالعات نظامی

الهام احمدی باصیری [۱،۲*]

[۱] مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران.
[۲] واحد توسعه تحقیقات بالینی، بیمارستان خانواده، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران.

چکیده

محدودیت‌های زمانی، لجستیک و نمونه‌گیری، چالش‌های قابل توجهی را در طراحی کارآزمایی‌های بالینی مرتبط با محیط‌های عملیاتی نظامی ایجاد می‌کنند. در راستای رویکرد داده‌محور، ضرورت بهره‌گیری از روش‌شناسی‌های آماری نوین، از جمله شبیه‌سازی و مدل‌سازی تطبیقی، امکان آزمون سناریوهای متنوع را پیش از اجرا فراهم می‌سازد که این امر منجر به افزایش توان آماری و کاهش سوگیری می‌شود. در نتیجه، پیشنهاد می‌شود که گزارش‌دهی دقیق این روش‌ها جهت اطمینان از اعتبار یافته‌ها و تقویت پزشکی نظامی مبتنی بر شواهد مورد توجه قرار گیرد.

کلید واژه‌ها: کارآزمایی‌های بالینی، مدلسازی تطبیقی، شبیه‌سازی.

اطلاعات مقاله

نوع مقاله
نامه به سردبیر

سابقه مقاله
دریافت: ۱۴۰۴/۱۱/۲۱
ویرایش: ۱۴۰۴/۱۲/۰۶
پذیرش: ۱۴۰۴/۱۲/۱۸
انتشار برخط: ۱۴۰۵/۰۱/۰۹

* نویسنده مسئول: **دکتر الهام احمدی باصیری**

آدرس الکترونیکی:
elhamahmadi@AJAums.ac.ir

استناد: احمدی باصیری الهام. بهینه‌سازی طراحی کارآزمایی بالینی با استفاده از شبیه‌سازی و مدل‌سازی برای مدیریت منابع در مطالعات نظامی. علوم پیراپزشکی و بهداشت نظامی. ۱۴۰۴; ۲۱ (۱) : ۱-۳.

CC BY NC

https://doi.org/10.22034/JPSMH.21.1.1

© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه علوم پزشکی ارتش.

سردبیر محترم،

امروزه، شتاب پیشرفت‌های علمی در حوزه علوم پزشکی، نیازمند بازنگری مستمر در روش‌های سنتی طراحی کارآزمایی‌های بالینی است. به ویژه در محیط‌های عملیاتی و پزشکی نظامی، که محدودیت زمان و منابع از چالش‌های همیشگی است، طراحی کارآزمایی‌های بالینی نیازمند دقت و اثربخشی مضاعف است. در این میان، استفاده از رویکردهای آماری نوین، به‌ویژه بهره‌گیری از تکنیک‌های «شبیه‌سازی[1]» و «مدل‌سازی[2]»، نه تنها یک ابزار راهبردی برای کنترل هزینه‌ی خطا، هم از منظر اخلاق پزشکی و هم از نظر آمادگی ، بلکه ضرورتی برای افزایش دقت و کاهش سوگیری در نتایج مطالعات است(۱).

چالش اصلی در کارآزمایی‌های بالینی کلاسیک و در حوزه‌ی نظامی اغلب محدودیت در نمونه‌گیری، شرایط غیرقابل‌کنترل محیطی از جمله هزینه‌های سنگین و زمان‌بر بودن فرآیندها است. رویکردهای نوین آماری به پژوهشگران این امکان را می‌دهند که پیش از ورود به فاز میدانی و عملیاتی مطالعه، سناریوهای مختلف را با استفاده از مدل‌های محاسباتی پیش‌بینی کنند. این فرآیند، مشابه یک «مانور آماری»، اجازه می‌دهد تا با صرف کمترین منابع، به حداکثر توان آماری[3] دست یافت و از اتلاف سرمایه‌های انسانی و لجستیکی جلوگیری کرد(۲).

به‌عنوان نمونه، پیاده‌سازی مدل‌های تطبیقی[4] که در بستر شبیه‌سازی‌های پیشرفته صورت می‌گیرد، می‌تواند انعطاف‌پذیری لازم برای اصلاح مسیر مطالعه در حین اجرا متناسب با یافته‌های میانی و نیازهای عملیاتی، را فراهم آورد بدون آنکه اعتبار علمی و اخلاق پزشکی مطالعه زیر سؤال برود. عدم به‌کارگیری این متدولوژی‌ها در دنیای داده‌محور امروز، می‌تواند منجر به تولید شواهدی شود که یا از توان تعمیم‌پذیری پایینی برخوردارند و یا در مواجهه با پیچیدگی‌های بیماری‌های نوین، ناکارآمد هستند و در مواجهه با پیچیدگی‌های پزشکیِ میدان نبرد، از کارایی لازم برخوردار نباشند(۳).

لذا پیشنهاد می‌گردد در جهت ارتقای کیفیت مقالات ارسالی به آن مجله محترم، تأکید ویژه‌ای بر گزارش دقیق مدل‌های آماری پیشرفته و شبیه‌سازی‌های صورت‌گرفته در مقالات کارآزمایی بالینی صورت پذیرد. تقویت این رویکرد، گامی اساسی در جهت نهادینه‌سازی « پزشکی نظامی مبتنی بر شواهد »[5] و افزایش کیفیت و کارآیی مطالعات نظام سلامت در شرایط ویژه است.

References

1. A. Kim, S. E. Gilbert, B. R. C. Johnson, S. C. R. B. Patel. Machine Learning in Clinical Trials: A Review. Clinical Pharmacology & Therapeutics. 2020; 107:4-12
2. Chuan He, Yi Guo, Huilin Xing, Jialing Zhang, Yuan Huang, Li Zhang. Simulation for clinical trial design and analysis. BMC Medical Research Methodology. 2018; 18(1):30-35
3. Peter B. Gilbert, D. Sunshine Jin, W. Robert Stephenson. The role of simulation in the design of adaptive clinical trial. Clinical Trials. 2015;12(5):21-28

1. Simulation
2 .Modeling
3. Statistical Power
4 .Adaptive Designs
5 .Precision Evidence-Based Medicine