

## ارزیابی عملکرد سریع اورژانس بیمارستان بر اساس اصول ناب

محمد سعیدی مهرآباد<sup>۱</sup>، روزبه قوسی<sup>۲</sup>، سیده گلاره امامی<sup>۳</sup>

## مقاله پژوهشی

## چکیده

**مقدمه:** طی سال‌های اخیر، با افزایش هزینه‌های بهداشت و درمان و اهمیت کارکرد مؤثر این بخش به دلیل رابطه مستقیم با جان انسان‌ها، بهبود عملکرد آن مورد توجه بیشتری قرار گرفته است. هدف از انجام مطالعه حاضر، ارزیابی عملکرد سریع اورژانس بیمارستان بر اساس اصول ناب بود.

**روش بررسی:** به منظور تحقق پیاده‌سازی جامع مفهوم ناب که یکی از ابزارهای مهم بهبود محسوب می‌شود، مدل ارزیابی عملکرد Goodson برای بخش اورژانس توسعه یافته است. در این روش، از تیم ارزیابی عملکرد شامل خبرگان ناب و پرسش‌نامه و برگه سنجش معیارها به عنوان ابزار اندازه‌گیری استفاده گردید و در نهایت، مدل در یکی از مراکز بزرگ اورژانس شهر تهران مورد ارزیابی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** معیارهای ناب بر اساس ویژگی‌های منحصر به فرد بخش اورژانس تعریف شد و پرسش‌نامه مخصوص با توجه به مدل اصلی طراحی گردید.

**نتیجه‌گیری:** سرعت عمل مدل طراحی شده به مدیران این بخش‌ها کمک می‌کند تا بدون صرف هزینه و اطلاعات زیاد و در اسرع وقت، نقاط ضعف سازمان را در راستای ناب‌سازی شناسایی کنند و نسبت به برطرف نمودن آن اقدام نمایند. این روش یک رویکرد موازی و مکمل با سایر روش‌های ارزیابی عملکرد می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** ارزیابی عملکرد؛ خدمات اورژانس پزشکی؛ بیمارستان‌ها؛ اصول ناب

دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۱۲/۸

پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۷/۱۳

تاریخ انتشار: ۱۳۹۷/۷/۱۵

**ارجاع:** سعیدی مهرآباد محمد، قوسی روزبه، امامی سیده گلاره. ارزیابی عملکرد سریع اورژانس بیمارستان بر اساس اصول ناب. مدیریت اطلاعات سلامت ۱۳۹۷؛ ۱۵ (۴): ۱۶۷-۱۶۲

## مقدمه

رویکرد ناب با تکیه بر دو اصل کلیدی خلق ارزش و حذف اتلاف، یکی از ابزارهای کلیدی و مهم در بهبود کیفیت به شمار می‌رود (۱). مراکز خدمات بهداشتی- درمانی مانند سایر واحدهای خدمت‌رسان، به انضمام شرایط اضطراب و حساسیت و نیاز به دریافت خدمات در کوتاه‌ترین زمان ممکن، اهمیت زیادی از نظر رضایت مشتری و کیفیت ارائه خدمات دارند و با توجه به این نکته که بیمارستان‌ها تا ۶۰ درصد کل هزینه بهداشت و درمان را صرف نجات جان شهروندان می‌نمایند، ضرورت استفاده از رویکرد ناب مهم‌تر جلوه می‌نماید (۲). تاکنون مقالات بسیاری در راستای روش‌های پیاده‌سازی ناب، مزایا و مشکلات آن و شکست‌هایی که در مسیر پیاده‌سازی این رویکرد وجود دارد، انجام شده‌اند. در سال ۱۹۷۰ عنوان شد که سیستم ناب‌سازی مراکز تولیدی در راستای بهبود هزینه‌ها و افزایش سطح کیفیت در بخش خدماتی نیز قابل استفاده است (۳-۵). ازدحام شدید مراجعه‌کنندگان و ایجاد تأخیر در ارائه خدمات و روند صعودی هزینه‌های درمان، باعث افزایش نارضایتی بیماران شده است و علل ریشه‌ای این موارد ناشی از طراحی فرایند، جریان مواد و اطلاعات می‌باشد (۶). به منظور مرتفع نمودن مشکلات افزایش روند هزینه‌های درمان و کاهش کیفیت خدمات می‌توان از رویکرد ناب استفاده نمود (۷). در سال‌های بعد به استفاده از رویکرد ناب در مراکز درمانی و بررسی مشکلات در مسیر پیاده‌سازی آن پرداخته شد (۸). سپس چگونگی و چالش‌های انتقال اجزای ناب از بخش تولید به درمان و روش پیاده‌سازی آن مورد بررسی قرار گرفت و دستاوردهای آن معرفی شد (۹-۱۲). در چندین مطالعه عملکرد سازمان‌های درمانی ناب شده توسط روش‌های ارزیابی عملکرد سنتی مورد بررسی قرار گرفت که نتایج قابل تأملی ارائه نمود (۱۵-۱۳).

بر اساس تحقیقات صورت گرفته، میزان عدم موفقیت اجرای ناب بین ۵۰ تا ۹۵ درصد بیان گردید (۱۶). Narayanamurthy و همکاران در پژوهش خود علت عدم موفقیت اجزای ناب را سه عامل عدم تطابق، عدم آمادگی و عدم وجود رویکرد سیستمی عنوان کردند (۱۷). در مطالعه دیگری سه عامل «آمادگی (مرحله قبل از پیاده‌سازی)، اجرای قوانین ناب (مرحله پیاده‌سازی) و ارزیابی عملکرد معیارهای ناب (مرحله بعد از پیاده‌سازی)» برای اجرای موفق ناب در محیط درمانی لازم دانسته شد (۱۸).

بر اساس نتایج شگفت‌انگیز ناب در بهبود کیفیت و در عین حال، شکست‌های اجرای این رویکرد در بخش درمانی، لازم است مدلی طراحی گردد تا به طور مستمر کلیه شاخص‌های اجرای آن بررسی و اندازه‌گیری و عوامل شکست شناسایی گردد (۱۷). بنابراین، در تحقیق حاضر سعی شد که ضمن معرفی معیارهای اندازه‌گیری ناب در بخش درمان و توسعه، مدل Goodson که یکی از

مقاله حاصل پایان‌نامه کارشناسی ارشد می‌باشد که با حمایت دانشگاه علم و صنعت ایران انجام شده است.

۱- استاد، مهندسی صنایع، گروه مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

۲- استادیار، مهندسی صنایع، گروه مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران (نویسنده طرف مکاتبه)

Email: ghousi@iust.ac.ir

۳- کارشناس ارشد، مهندسی صنایع، گروه مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران



تغییر نکرد.

بار دیگر با توجه به نتایج به دست آمده از سایر مدل‌های ارزیابی عملکرد و تطابق نتایج بر اساس معیارهای ناب، به معیارها امتیاز داده شد و آزمون نکویی برازش صورت گرفت. از این آزمون برای بررسی تحقق یافته‌های مدل جدید نسبت به داده‌های حاصل از مدل‌های ارزیابی عملکرد قبلی (نتایج ارزیابی عملکردهای گذشته این مرکز) استفاده می‌گردد و در رابطه ۱ ارایه شده است (۲۵، ۲۶) که در آن،  $Q_i$  داده‌های حاصل از مدل جدید،  $E_i$  داده‌های حاصل از ارزیابی عملکردهای گذشته (داده‌های مورد انتظار) و  $E_i$  از رابطه ۳ حاصل می‌گردد. در رابطه ۳،  $F$  تابع توزیع تجمعی برای توزیع در حال آزمایش،  $Y_u$  حد بالای کلاس  $i$ ،  $Y_l$  حد پایین کلاس  $i$  و  $N$  اندازه نمونه می‌باشد.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad \text{رابطه ۲}$$

$$(F(Y_u) - F(Y_l))N \quad \text{رابطه ۳}$$

حاصل تست نکویی برازش برای مدل، ۰/۹۶ می‌باشد؛ به دلیل این که مقدار به دست آمده بیشتر از ۰/۵ است، تفاوت معنی‌داری بین نسبت‌های مشاهده شده از حاصل ارزیابی عملکردهای قبلی برای این مرکز و نتایج حاصل از مدل کنونی وجود نداشت. مقایسه نتایج در شکل ۲ ارایه شده است.

## بحث

مدل مطرح شده در مطالعه حاضر یکی از راه‌های عارضه‌یابی و سنجش سریع عملکرد واحد اورژانس بیمارستان می‌باشد. این مدل روشی موازی با سایر روش‌های ارزیابی عملکرد است که بدون نیاز به اطلاعات و آمار و ارقام اولیه و نیاز به صرف وقت و هزینه زیاد و محاسبات پیچیده و در کمترین زمان ممکن، نمای کلی از میزان عملکرد واحد نسبت به معیارهای ناب را برای مدیران ترسیم می‌کند.

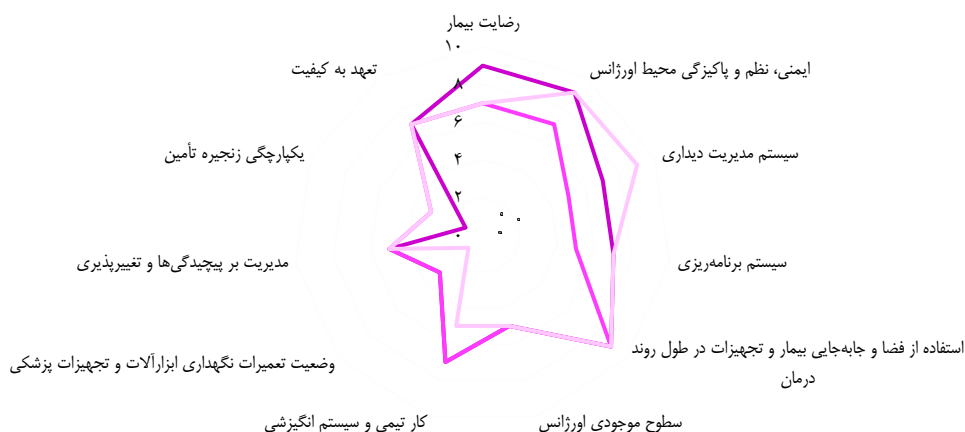
وی به خصوص در زمان‌های ازدحام و شلوغی بیمارستان، سیستم‌های نظارت بر روند کار و حضور در پست کارکنان در هر شیفت کاری به منظور جلوگیری از مشکل عدم حضور فرد متخصص و از دست رفتن بیمار، وجود تجهیزات کافی و ارتباط مستقیم پزشکان اورژانس با سایر بخش‌های بیمارستان برای جلوگیری از بروز بحران و وخامت حال بیماران و استفاده و تجزیه و تحلیل هدفمند داده‌های وسیع اورژانس برای کاهش پیچیدگی‌ها، بحران‌ها و استفاده از اطلاعات در راستای بهبود عملکرد و بهره‌وری سیستم.

## یکپارچگی در زنجیره تأمین و تعهد به کیفیت

به منظور بررسی شیوه کارکرد مدل، مرکز اورژانس یکی از بیمارستان‌های بزرگ و آموزشی شهر تهران مورد ارزیابی عملکرد قرار گرفت. پس از تشکیل تیم ارزیابی و توجیه کامل آن‌ها نسبت به اصول ناب و شیوه اجرای آن در مراکز درمانی، بازدید از محیط اورژانس صورت گرفت. سنجش معیارها نشان دهنده وجود فرصت‌های بهبود در معیارهای سیستم تعمیرات نگهداری و زنجیره تأمین است.

روش Goodson نوعی روش کیفی برای اعتبارسنجی و حصول اطمینان است که از نتایج به دست آمده با استفاده از روش لیکرت و با نگاه فازی برای کمی‌سازی نتایج استفاده می‌گردد. به این ترتیب که به جای پاسخ‌های آری یا خیر برای کمی‌سازی نظر خبرگان در مورد هر یک از سؤالات پرسش‌نامه، به جای جواب‌های بله و خیر از واژه استفاده می‌شود. شش واژه زبانی شامل (بسیار ضعیف، ضعیف، متوسط، خوب، بسیار خوب و بهترین در رده) با امتیازهای بین ۳ تا ۳۳ تعریف گردید. تیم خبرگان بار دیگر به سؤالات به طور دقیق‌تر و با توجه به واژه‌های زبانی پاسخ دادند و با توجه به عدد به دست آمده از حدود تعریف شده لیکرت ( $8 \leq x < 13$  = بسیار ضعیف،  $3 \leq x < 8$  = ضعیف،  $13 \leq x < 18$  = متوسط،  $18 \leq x < 23$  = خوب،  $23 \leq x < 28$  = بسیار خوب و  $28 \leq x < 33$  = بهترین در رده)، نتایج در برگه سنجش معیار ثبت شد. یافته‌های حاصل از برگه سنجش معیارها بر اساس طیف لیکرت نشان داد که جواب‌ها با مدل ارزیابی عملکرد سریع اورژانس تطابق داشت و اولویت‌های بهبود

نتایج حاصل از ارزیابی عملکرد سریع اورژانس (توسعه مدل Goodson)  
نتایج حاصل از روش لیکرت  
نتایج حاصل از سایر روش‌های ارزیابی عملکرد



شکل ۲: مقایسه نتایج

### نتیجه‌گیری

مدل ارزیابی عملکرد سریع بخش اورژانس به عنوان یک روش مکمل و موازی با سایر روش‌های ارزیابی عملکرد، به علت سرعت عمل بالا و هزینه و محاسبات کم، به مدیران این واحدها کمک می‌کند تا به صورت مکرر مرکز خود را پایش کنند و با به دست آوردن اطلاعات کلی و تا حدودی دقیق، اقدامات لازم را در مورد مرکز درمانی خود بر اساس اصول روش‌شناسی ناب، قبل از متحمل شدن ضررهای جبران‌ناپذیر به عمل آورند.

### پیشنهادات

روش ارزیابی عملکرد سریع می‌تواند به عنوان روشی برای عارضه‌یابی کل بیمارستان نسبت به معیارهای ناب تعمیم داده شود تا در کمترین زمان ممکن قبل از وقوع مشکلات و اتلاف‌های احتمالی، مدیران را راهنمایی نماید.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله نویسندگان از مدیران، پزشکان و کارکنان بخش سلامت و درمان استان تهران به جهت همکاری‌های شایسته خود در اجرای این پژوهش و مشاوره‌های علمی برای تطابق دادن مدل با بخش سلامت و درمان، کمال تشکر و قدردانی را به عمل می‌آورند.

### تضاد منافع

در انجام مطالعه حاضر، نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافی نداشته‌اند.

تفاوت اساسی این مدل در مقایسه با سایر روش‌های ارزیابی عملکرد، سرعت عمل آن در عارضه‌یابی واحد مورد مطالعه می‌باشد و این ویژگی به مراکز اورژانس کمک می‌کند تا با پایش مکرر سطح خدمت‌رسانی و امکانات خود، دید بهتری از واحد خود داشته باشند و قبل از متضرر شدن هزینه‌های زیاد، با دریافت شواهد کافی از مدل نسبت به تصحیح معیارهای نامناسب برنامه‌ریزی و اقدام نمایند.

همان‌گونه که گفته شد، مدل مطرح شده یک عارضه‌یابی سطحی جهت آگاه‌سازی و هشدار به مدیران نسبت به معیارهای نیازمند بهبود است و جایگزین سایر روش‌های ارزیابی عملکرد که با صرف وقت و هزینه بیشتر، اطلاعات دقیق‌تری نسبت به عملکرد می‌دهند، نیست، بلکه مقدمه‌ای برای این روش‌ها محسوب می‌شود.

در پژوهش حاضر بر اساس معیار سنجش ناب تخصیص یافته شده به محیط اورژانس، تیم ارزیاب بر اساس روش Goodson به پرسش‌نامه و برگه سنجش معیارها پاسخ دادند. بر اساس نتایج به دست آمده، مشخص گردید که رویکرد این مدل شناسایی عوامل مزاحم بر سر راه ناب‌سازی مراکز اورژانس در کمترین زمان ممکن می‌باشد که این خود موجب صرف‌جویی در زمان و جلوگیری از اتلاف منابع می‌شود. با اجرای ارزیابی عملکرد سریع، می‌توان شاهد افزایش کیفیت و بهبود عملکرد مراکز اورژانس بود که این امر با توجه به محدود بودن منابع در دست (دارو، تجهیزات، منابع انسانی و...) و اهمیت و حیاتی بودن کیفیت خدمات این بخش (به دلیل رابطه مستقیم با جان انسان‌ها) بسیار مهم است.

باید توجه داشت که این مدل تنها به عارضه‌یابی سطحی می‌پردازد و برای ارزیابی عملکرد دقیق‌تر، باید از این روش موازی با روش‌های دیگر استفاده نمود.

### References

1. Decker WW, Stead LG. Application of lean thinking in health care: A role in emergency departments globally. *Int J Emerg Med* 2008; 1(3): 161-2.
2. Graban M. Lean as an alternative to mass layoffs in healthcare [Online]. [cited 2012 Sep 6]; Available from: URL: <https://www.beckershospitalreview.com/hospital-management-administration/lean-as-an-alternative-to-mass-layoffs-in-healthcare.html>
3. Seyed Hosseini SM, Bayat Tork A. Lean production factors assessment in non. continuous production organizations (A case study on Sadid Industry Group). *Human Sciences Modares* 2005; 9(2): 59-86. [In Persian].
4. Jafari M, Akhavan P. Realizing the lean concept in the organization by reengineering processes. *Modiriati-e Farda* 2005; 3(9-10): 49-60. [In Persian].
5. Bowen DE, Youngdahl WE. "Lean" service: In defense of a production-line approach. *International Journal of Service Industry Management* 1998; 9(3): 207-225.
6. Mazzocato P, Holden RJ, Brommels M, Aronsson H, Backman U, Elg M, et al. How does lean work in emergency care? A case study of a lean-inspired intervention at the Astrid Lindgren Children's hospital, Stockholm, Sweden. *BMC Health Serv Res* 2012; 12: 28.
7. Portioli-Staudacher A. Lean healthcare. An experience in Italy. In: Koch, T, editor. *Lean business systems and beyond*. Boston, MA: Springer US; 2008. p. 485-92.
8. Laursen ML, Gertsen F, Johansen J. Applying lean thinking in hospitals - exploring implementation difficulties. *Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Conference on the Management of Healthcare and Medical Technology*; 2003 Sep 7-9; Warwick, UK.
9. Bushell S, Mobley J, Shelest B. Discovering lean thinking at ProgressiveHealthcare. *Journal for Quality and Participation* 2002; 25(2): 20-5.
10. Young T, Brailsford S, Connell C, Davies R, Harper P, Klein JH. Using industrial processes to improve patient care. *BMJ* 2004; 328(7432): 162-4.
11. Miller D. Going lean in health care (Innovation Series 2005) [Online]. [cited 2005]; Available from: URL: <https://www.entnet.org/sites/default/files/GoingLeaninHealthCareWhitePaper-3.pdf>
12. Castro PJ, Dorgon SJ, Richardson B. A healthier healthcare system for the United Kingdom. *The McKinsey Quarterly* 2008 [Online]. [cited 2008 Feb]; Available from: URL: <https://washburn.edu/faculty/rweigand/McKinsey/McKinsey-Healthier-Care-In-UK.pdf>

13. Dickson EW, Singh S, Cheung DS, Wyatt CC, Nugent AS. Application of lean manufacturing techniques in the Emergency Department. *J Emerg Med* 2009; 37(2): 177-82.
14. Bhasin S. Performance of Lean in large organisations. *Journal of Manufacturing Systems* 2012; 31(3): 349-57.
15. Krogstie L, Martinsen K. Beyond Lean and Six Sigma; Cross-collaborative improvement of tolerances and process variations-a case study. *Procedia CIRP* 2013; 7: 610-5.
16. Pedersen ERG, Huniche M. Determinants of lean success and failure in the Danish public sector: A negotiated order perspective. *International Journal of Public Sector Management* 2011; 20(2): 177-91.
17. Narayanamurthy G, Gurumurthy A, Subramanian N, Moser R. Assessing the readiness to implement lean in healthcare institutions- A case study. *Int J Prod Econ* 2018; 197: 123-42.
18. Narayanamurthy G, Gurumurthy A. Leanness assessment: A literature review. *Int J Oper Prod Man* 2016; 36(10): 1115-60.
19. Ben-Tovim DI, Bassham JE, Bolch D, Martin MA, Dougherty M, Szwarcbord M. Lean thinking across a hospital: Redesigning care at the Flinders Medical Centre. *Aust Health Rev* 2007; 31(1): 10-5.
20. Ben-Tovim DI, Bassham JE, Bennett DM, Dougherty ML, Martin MA, O'Neill SJ, et al. Redesigning care at the Flinders Medical Centre: Clinical process redesign using "lean thinking". *Med J Aust* 2008; 188(6 Suppl): S27-S31.
21. King DL, Ben-Tovim DI, Bassham J. Redesigning emergency department patient flows: application of Lean Thinking to health care. *Emerg Med Australas* 2006; 18(4): 391-7.
22. Kelly AM, Bryant M, Cox L, Jolley D. Improving emergency department efficiency by patient streaming to outcomes-based teams. *Aust Health Rev* 2007; 31(1): 16-21.
23. Goodson RG. Read a Plant—Fast. *Harvard Business Review* 2002. [Online]. [cited 2002 May]. Available from: URL: <https://hbr.org/2002/05/read-a-plant-fast>
24. Makui A, Ghousi R, Jahani E, Hamidi MR, Babaei MH. Total rapid assessment (TRA) a comprehensive method for rapid plant assessment. *Applied Mathematics in Engineering, Management and Technology* 2014; 2(1): 301-16.
25. Lapin LL. Probability and statistics for modern engineering. Boston, MA: Waveland Press; 1998.
26. Walpole RE. Probabilities and applied statistics. Trans. Arianejad MBG, Zahbion M. Tehran, Iran: Iran University of Science and Technology; 1998. [In Persian].

## Evaluation of the Performance of Hospital Rapid Emergency Department based on the Lean Principles

Mohammad Saedi-Mehrabad<sup>1</sup>, Rouzbeh Ghousi<sup>2</sup>, Seyedeh Gelareh Emami<sup>3</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** Over the past years, with the rising cost of health care in most countries and the importance of proper functioning of health centers due to their close relation with human life, much attention has been paid to various parts of hospital performance. The main goal of this article was improving the quality of health services by measuring the performance of hospital rapid emergency department using lean principles in order to improve the effectiveness in this sector.

**Methods:** To achieve comprehensive lean concepts in a health system, Goodson's method has been developed for emergency department. This method uses an expert team and a questionnaire and a rating sheet as measuring tools. The developed method was evaluated in one of the major emergency centers in Tehran City, Iran.

**Results:** Lean principles were defined based on special features and dynamic environment of emergency department. Moreover, according to the Goodson's method, a specific questionnaire was designed as the measuring tool.

**Conclusion:** Fast measurement by this model helps administrators of health sector to identify lean implementation problems in the minimum amount of time without wasting resources. This method is a parallel and complementary approach to other evaluating methods.

**Keywords:** Performance Evaluation; Emergency Medical Services; Hospitals; Lean Principles

Received: 27 Feb., 2018

Accepted: 05 Oct., 2018

Published: 07 Oct., 2018

**Citation:** Saedi-Mehrabad M, Ghousi R, Emami SG. **Evaluation of the Performance of Hospital Rapid Emergency Department based on the Lean Principles.** Health Inf Manage 2018; 15(4): 162-7

Article resulted from MSc thesis funded by Iran University of Science and Technology.

1- Professor, Industrial Engineering, Department of Industrial Engineering, School of Industrial Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

2- Assistant Professor, Industrial Engineering, Department of Industrial Engineering, School of Industrial Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran (Corresponding Author) Email: ghousi@iust.ac.ir

3- MSc, Industrial Engineering, Department of Industrial Engineering, School of Industrial Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran