

سنجش کارایی منابع انسانی با استفاده از مدل شبیه‌سازی در کلینیک سرپایی کرمان

سید حامد موسوی‌راد^۱، استادیار، بهاره فرح‌بخش^۲، دانشجو کارشناسی ارشد، یاسمن اسدی^۳، استادیار، علیرضا امیربیگی^۴، استادیار

۱- بخش مهندسی صنایع- دانشکده فنی و مهندسی- دانشگاه شهید باهنر کرمان- کرمان- ایران-

s.h.moosavirad@uk.ac.ir

<https://orcid.org/0000-0001-6359-8044>

۲- بخش مهندسی صنایع- دانشکده فنی و مهندسی- دانشگاه شهید باهنر کرمان- کرمان- ایران-

bahareh.farahbakhsh@yahoo.com

۳- بخش مهندسی صنایع- دانشکده فنی و مهندسی- دانشگاه شهید باهنر کرمان- کرمان- ایران-

y.asadi@uk.ac.ir

۴- بخش جراحی- دانشکده پزشکی- دانشگاه علوم پزشکی کرمان- کرمان- ایران-

Ali_Amirbeigi@yahoo.com

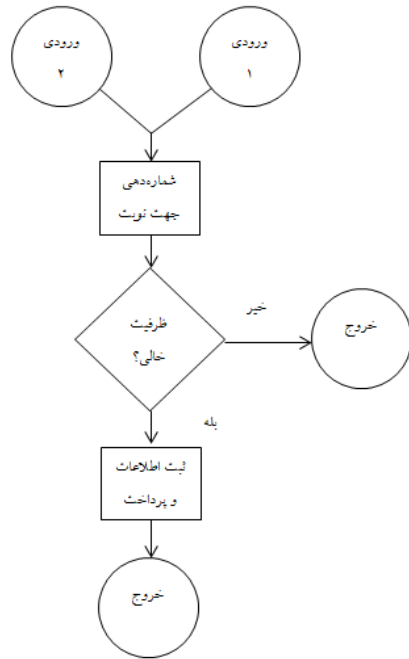
چکیده: در این مقاله برای سنجش کارایی منابع انسانی واحد پذیرش از مدل شبیه‌سازی استفاده می‌شود. این پژوهش به صورت توصیفی- کاربردی است که در پاییز سال ۱۳۹۷ در یک کلینیک سرپایی منتخب کرمان انجام گرفت. زمان ورود افراد به واحد پذیرش، زمان شروع و پایان خدمت‌دهی ثبت شد. با استفاده از روش شبیه‌سازی، جریان بیمار مدلسازی گردید. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. به منظور تعیین توابع توزیع احتمالی از Input Analyzer استفاده گردید و با استفاده از نرم‌افزار Arena، واحد پذیرش شبیه‌سازی گردید. با توجه به نتایج بدست آمده از شبیه‌سازی واحد پذیرش درصد کارایی منابع انسانی در قسمت‌های شماره‌دهی جهت دریافت نوبت و ثبت اطلاعات و پرداخت هزینه به ترتیب ۹۹/۳۳ و ۷۱/۲۳ درصد است.

واژه‌های کلیدی: سنجش کارایی، شبیه‌سازی، منابع انسانی، کلینیک سرپایی

۱. مقدمه

در ابتدا به شبیه‌سازی واحد پذیرش پرداخته شده است. جامعه مورد بررسی در این پژوهش شامل تمام مراجعه‌کنندگان به واحد پذیرش به منظور دریافت نوبت به صورت حضوری است. به منظور جمع‌آوری داده‌ها، از ابزارهایی مانند جداول، چک لیست‌ها و وسایل مورد نیاز جهت برآورد زمان و زمان‌سنجی استفاده شده است. اولین گام برای شبیه‌سازی، جمع‌آوری اطلاعات زمانی است که به شرح زیر می‌باشد:

۱. زمان بین دو ورودی متوالی
 ۲. زمان شروع و پایان خدمت‌دهی
- در زمان جمع‌آوری داده‌ها، نمودار جریان کار در واحد پذیرش به صورت شکل ۱ بوده است.



شکل ۱ نمودار جریان کار واحد پذیرش

گام بعد از جمع‌آوری داده‌ها، اطمینان از تصادفی بودن داده‌ها (اعتبار داده‌ها) است که از آزمون Run Test در نرم‌افزار SPSS۲۳ استفاده شده است. آزمون مذکور به صورت زیر تعریف می‌شود:

فرض صفر: توزیع داده‌ها به صورت تصادفی است.

فرض بدیل: توزیع داده‌ها به صورت تصادفی نیست.

با در نظر گرفتن سطح خطای ۰.۵٪، چنانچه مقدار معناداری آزمون از سطح خطا بزرگتر باشد تصادفی بودن داده‌ها تایید می‌شود.

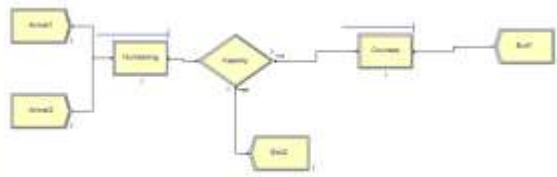
سازمان‌ها و مراکز درمانی - خدماتی با توجه به منابع محدودی که در اختیار دارند، برای رفع نیازهای مراجعه‌کنندگان باید به استفاده بهینه از منابع بپردازند. امروزه سازمان‌های مراقبت درمانی همواره در راستای بهبود خدمات ارائه شده به مردم گام برداشتند. در سال‌های اخیر، کلینیک‌های سرپایی به دلیل تاکید بر شیوه‌های پیشگیرانه پزشکی و ارائه خدمات به صورت سرپایی در سیستم‌های مراقبت بهداشتی به عنوان مرکز اصلی شناخته شده است [۲]. در ادامه مروری بر تحقیقات گذشته در راستای سنجش بهره‌وری و کارایی منابع انسانی در سازمان‌های مختلف پرداخته می‌شود.

محمدی‌زاده و همکاران در سال ۱۳۹۲ به ارائه مدلی جهت بهره‌وری نیروی انسانی در صنعت نفت با رویکرد پویایی‌شناسی سیستم پرداختند. آن‌ها برای بررسی اثرات هر گونه تغییر در متغیرهای موثر بر بهره‌وری نیروی انسانی از محیط شبیه‌سازی استفاده کردند [۱]. تحقیقی دیگر در سال ۱۳۹۲ توسط جمالی و شیبیت‌الحمیدی به منظور بررسی بهره‌وری نیروی انسانی با رویکرد چرخش شغلی با استفاده از الگوریتم فرا ابتکاری فاخته انجام گرفت [۲]. اعتضادی در سال ۱۳۹۶ به منظور بررسی عوامل موثر بر افزایش بهره‌وری نیروی انسانی در شرکت برق منطقه‌ای غرب پژوهشی انجام داد [۳].

در این مقاله از یک مدل شبیه‌سازی برای سنجش بهره‌وری منابع انسانی استفاده می‌شود. روش شبیه‌سازی ابزار قدرتمند و توانمندی برای تجزیه و تحلیل طرح‌های جدید سیستم، بهبود وضعیت موجود و تغییرات پیشنهاد شده برای کنترل سیستم‌ها و قوانین عملیاتی است [۵].

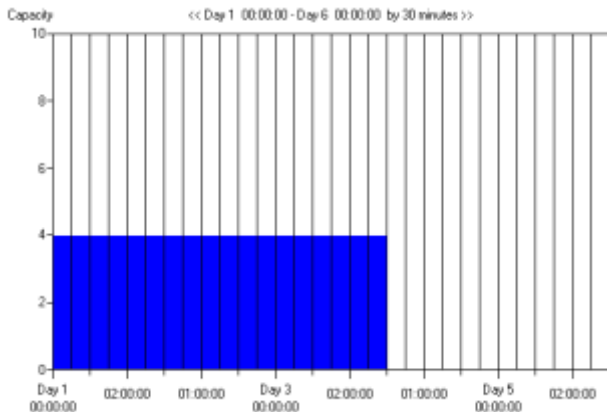
۲. مدل شبیه‌سازی

شبیه‌سازی یک ابزار قدرتمند برای ارزیابی و تجزیه و تحلیل طرح‌های سیستم جدید، تغییرات در سیستم‌های موجود و تغییرات پیشنهاد شده برای کنترل سیستم‌ها و قوانین عملیاتی است [۶]. یکی از جامع‌ترین تعاریف شبیه‌سازی، در سال ۱۹۷۵ توسط شانون [۷] ارائه شده است. مطابق این تعریف شبیه‌سازی عبارتست از: روند طراحی مدلی از یک سیستم واقعی و انجام آزمایش‌هایی با این مدل، به منظور درک رفتار سیستم و یا ارزیابی استراتژی‌های گوناگون برای عملیات سیستم صورت می‌گیرد [۸].

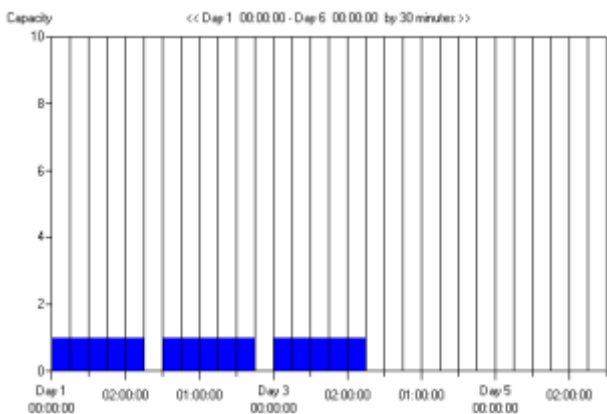


شکل ۲ مدل شبیه‌سازی وضعیت فعلی واحد پذیرش

با توجه به نتایج بدست آمده از شبیه‌سازی واحد پذیرش درصد کارایی منابع انسانی در قسمت‌های شماره‌دهی جهت دریافت نوبت و ثبت اطلاعات و پرداخت هزینه به ترتیب ۹۹/۳۳ و ۷۱/۲۳ درصد است که در شکل زیر به صورت نمودار میله‌ای نشان داده شده است. در شکل ۳ و ۴ ظرفیت و زمانبندی کارکنان نشان داده شده است.



شکل ۳ ظرفیت و زمانبندی کارکنان در باجه ثبت اطلاعات و پرداخت



شکل ۴ ظرفیت و زمانبندی باجه شماره‌دهی جهت نوبت

به منظور ایجاد مدل شبیه‌سازی واحد پذیرش کلینیک، در ابتدا توزیع آماری مدت زمان بین دو ورود متوالی و مدت زمان خدمت‌دهی که شامل دریافت شماره نوبت، ثبت اطلاعات بیمار و پرداخت است، با استفاده از Input Analyzer که یکی از مشتقات نرم‌افزار Arena است، تعیین گردید. در نهایت با استفاده از نرم‌افزار Arena، واحد پذیرش شبیه‌سازی گردید.

۳- نتیجه‌گیری

هدف از اجرای مدل شبیه‌سازی بهبود فرایند پذیرش با هدف کاهش زمان انتظار و ازدحام بیماران است. ابتدا داده‌ها از شیفت عصر واحد پذیرش کلینیک بین ساعت ۱۵:۳۰ تا ۱۸:۳۰ جمع‌آوری شد. در سیستم فعلی ۵ کارمند در قسمت پذیرش وجود دارد که ۱ نفر مسئول ارائه شماره به بیماران با توجه به ظرفیت باقی‌مانده متخصص است و ۴ پرسنل دیگر به طور موازی مسئول ثبت اطلاعات و پرداخت هستند. با توجه به توضیحات بیان شده در قسمت قبل، بعد از جمع‌آوری داده‌ها باید اعتبارسنجی آن‌ها بررسی شود. بدلیل بزرگتر بودن مقادیر سطح معنادار (p-value) از خطای نوع اول ($\alpha=0.05$) فرض صفر (تصادفی بودن داده‌ها) پذیرفته می‌شود، بنابراین داده‌ها از اعتبار کافی برخوردار می‌باشند. سپس با استفاده از Input Analyzer، تابع توزیع زمان بین دو ورود متوالی و مدت زمان خدمات شناسایی شده است (جدول ۱). در نهایت با استفاده از نرم‌افزار Arena واحد پذیرش شبیه‌سازی گردید (شکل ۲).

جدول ۱ توزیع زمان‌های ورود و خدمات

توزیع آماری (ثانیه)	فرآیند پذیرش
$0.5 + \text{LOGN}(17, 33)$	ورودی ۱
$0.999 + \text{WEIB}(2.0/2, 0.724)$	ورودی ۲
$2/5 + 8 * \text{BETA}(2/77, 1/4)$	شماره دهی جهت نوبت حضور
$11 + 1.05 * \text{BETA}(1/26, 0.996)$	خدمت‌دهی باجه‌ها (ثبت اطلاعات و پرداخت)
$4/5 + 93 * \text{BETA}(0.649, 0.883)$	ثبت اطلاعات
$\text{NORM}(26/1, 11)$	پرداخت



[5] Najmuddin, A., I. Ibrahim, and S. Ismail, A simulation approach: improving patient waiting time for multiphase patient flow of obstetrics and gynecology department (O&G Department) in local specialist centre. WSEAS transactions on mathematics, 2010. 10: p. 778-90.

[6] Carson, J. S. Introduction to modeling and simulation. Proceedings of the Winter Simulation Conference, 2005., 4-4 Dec. 2005 2005 Orlando, FL, USA. IEEE, 8 pp.

[7] Shannon, R. E. 1975. Systems Simulation: The Art and Science, Upper Saddle River, New Jersey, Prentice Hall.

[8] Ingalls, R. G. Introduction to simulation. 2008 Winter Simulation Conference, 7-10 Dec. 2008 2008 Miami, FL, USA, USA. IEEE, 17-26.

۴- مراجع

[1] محمدی‌زاده، م.، ح.، صادقیه، ا.، مصطفایی‌پور، ع.، مدل‌سازی بهره‌وری نیروی انسانی در صنعت نفت با رویکرد پویایی‌شناسی سیستم، ۱۳۹۲، کنفرانس ملی مهندسی صنایع و سیستم‌ها، ۲.

[2] جمالی منفرد، ن.، شیب‌الحمیدی، س.، ا.، بهره‌وری نیروی انسانی با رویکرد چرخش‌شغلی با استفاده از الگوریتم فرا ابتکاری فاخته، ۱۳۹۲، ۴ (۹-۱۰)، ۲۳-۳۵.

[3] اعتضادی، ش.، بررسی عوامل موثر بر افزایش بهره‌وری نیروی انسانی در شرکت برق، ۱۳۹۶، کنفرانس ملی کیفیت و بهره‌وری، ۱۲.

[4] Ahmadi-Javid, A., Z. Jalali, and K.J. Klassen, Outpatient appointment systems in healthcare: A review of optimization studies. European Journal of Operational Research, 2017. 258(1): p. 3-34.