به کارگیری تئوری محدودیت‌ها جهت بهبود سیستم نوبت‌دهی مراکز درمانی بیماری‌های خاص

حسن زلقی[1]، مهدی خزایی[2]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: تئوری محدودیت‌ها، نوعی تکنیک مدیریتی جهت افزایش کارایی یک سیستم می‌باشد. هدف از انجام مطالعه حاضر، استفاده از الگوی مطرح شده در این تئوری جهت بهبود سیستم نوبت‌دهی مراکز درمانی بود تا از این طریق، کارایی سیستم در استفاده از ظرفیت موجود افزایش یابد و میانگین زمان انتظار بیماران طی مراجعه برای دریافت درمان کاهش پیدا کند.

روش بررسی: این مطالعه از نوع توصیفی- تحلیلی بود که به صورت مقطعی بر روی ۱۳۰ بیمار مراجعه کننده به یک کلینیک تخصصی شیمی درمانی در شهر همدان انجام گرفت. اطلاعات از طریق مشاهده و با استفاده از پرسش‌نامه جمع‌آوری گردید. مدل شبیه‌سازی با استفاده از نرم‌افزار SIMUL8 طراحی شد و سپس تأثیر سناریوهای مختلف بر متوسط زمان حضور بیمار و تعداد خروجی سیستم مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: سناریوی سوم که بر پایه مفاهیم مطرح شده در تئوری محدودیت‌ها ایجاد شد، در مقایسه با سناریوی «کارایی بالا از محدودیت»، تنها با حدود ۴ درصد کاهش در میانگین روزانه تعداد خروجی بیمار، میانگین زمان انتظار را ۴۱ درصد کاهش داد. از سوی دیگر، در سناریوی سوم در مقایسه با سناریوی «میانگین زمان انتظار پایین»، حدود ۱۲ درصد افزایش در میانگین زمان انتظار بیمار مشاهده شد و به دنبال آن، میانگین روزانه خروجی بیماران ۳۰ درصد افزایش یافت.

نتیجه‌گیری: استفاده از تئوری محدودیت‌ها در مرکز درمانی مورد مطالعه، می‌تواند به صورت قابل ملاحظه‌ای در مدیریت گلوگاه‌ها مؤثر باشد و سبب کاهش زمان انتظار بیماران و بهبود عملکرد سازمان شود.

واژه‌های کلیدی: تکنولوژی؛ بیماران؛ بهینه‌سازی؛ شبیه‌سازی

دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۲/۱۲ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۶/۲۰

ارجاع: زلقی حسن، خزایی مهدی. **به کارگیری تئوری محدودیت‌ها جهت بهبود سیستم نوبت‌دهی مراکز درمانی بیماری‌های خاص.** مدیریت اطلاعات سلامت ۱۳۹۶؛ ۱۴ (۴): ۱۶۰-۱۵۵

مقدمه

مدیریت صحیح محدودیت‌های فیزیکی و سیاست‌گذاری فرایندها، منجر به عملکرد بهینه مراکز درمانی خواهد شد. یکی از اهداف مراکز درمانی، تأمین رضایتمندی بیماران از طریق کاهش زمان‌های انتظار آنان و نوبت‌دهی مناسب می‌باشد. از طرف دیگر، یکی از شاخص‌های ارزیابی عملکرد مراکز درمانی، زمان انتظار بیماران در دریافت خدمات است (۱). طولانی شدن زمان انتظار، مانع از ارایه مطلوب خدمات درمانی و در نتیجه، منجر به اتلاف وقت بیماران و عدم رضایت آنان می‌شود (۲). با این حال، عدم اطمینان‌های متعدد در سیستم پذیرش بیمار در مراکز درمانی، مانع از برنامه‌ریزی قبلی دقیق می‌گردد.

از جمله راهکارهای مورد استفاده برای کاهش زمان‌های انتظار و بهبود عملکرد یک سیستم، استفاده از اصول مدیریتی از جمله تئوری محدودیت‌ها است. این تئوری بر بهبود مستمر عملکرد سیستم از طریق افزایش کارایی گلوگاه‌ها تأکید دارد. مفهوم زیربنایی تئوری محدودیت‌ها این است که هر سیستم حداقل دارای یک گلوگاه می‌باشد که عملکرد سیستم را محدود می‌کند. تمرکز این تئوری ابتدا شناخت محدودیت‌ها و سپس مدیریت آن‌ها به منظور افزایش کارایی سیستم است (۳). یکی از مباحث مطرح شده در این تئوری، نوعی رویکرد برنامه‌ریزی با نام تکنیک Drum Buffer Rope (DBR) می‌باشد که مطابق آن، به منظور حداکثرسازی جریان سیستم، ورود سفارش‌های کاری به سیستم باید بر اساس نرخ تولید کنونی ایستگاهی که دارای پایین‌ترین راندمان است، زمان‌بندی گردد. برای جلوگیری از بیکار ماندن ایستگاه دارای محدودیت، بافری ایجاد می‌شود تا اطمینان دهد کار در جریان ساخت، در زمان مناسب وارد ایستگاه مزبور می‌گردد (۴). با این که تکنیک DBR بیشتر در شرکت‌های تولیدی مورد مطالعه قرار گرفته است، اما مفاهیم مطرح شده در آن، در هر واحد اقتصادی قابل به کارگیری می‌باشد (۵). پژوهش‌هایی در زمینه نقش تئوری محدودیت‌ها در بخش درمان صورت گرفته است که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود.

محمدی و Eneyo از مدل جریان فرایند برای شبیه‌سازی بخش رادیوتراپی یک بیمارستان استفاده نمودند و با استفاده از روش DBR، زمانبندی این جریان را بهینه کردند. یافته‌های پژوهش آن‌ها حاکی از بهبود کارایی و کاهش زمان

مقاله حاصل تحقیق مستقل بدون حمایت مالی و سازمانی است.

۱- استادیار، حسابداری، گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران (نویسنده مسؤول)

Email: zalaghi@basu.ac.ir

۲- دانشجوی دکتری، حسابداری، گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

Archive of SID

www.SID.ir

انتظار بیماران بود (۶). نتایج پژوهش Aguilar-Escobar و همکاران که در بیمارستان‌های کشور اسپانیا انجام گردید، نشان داد که به کارگیری اصول تئوری محدودیت‌ها، منجر به افزایش قابل ملاحظه در سطح کارایی خدمات و کارکنان و همچنین، کاهش شکایات بیماران می‌شود (۷). Bisogno و همکاران عنوان کردند، با این که تکنیک DBR پتانسیل بالایی در بهبود عملکرد سیستم‌های خدماتی دارد، اما در بخش درمان به درستی به کار گرفته نشده است. آنان ضمن بررسی نقش این تکنیک در بهبود برنامه‌ریزی پذیرش بیمار، بر اهمیت توازن بین دو شاخص حداقل‌سازی زمان انتظار بیمار و حداکثرسازی میزان خروجی بیمار از سیستم تأکید نمودند (۸). نتایج مطالعه Pandit و Naik نیز حاکی از آن بود که از طریق سیستم زمان‌بندی DBR، افزایش سودآوری با بهبود کارایی، کاهش زمان‌های انتظار و بهره‌وری بالاتر از منابع محدود مقدور می‌شود (۵).

پژوهش‌های داخلی محدودی در خصوص نقش این تئوری در بخش درمان انجام شده است. به عنوان نمونه، عبدالهی و نوری‌نسب در تحقیق خود، تأثیر به کارگیری تئوری محدودیت‌ها در بیمارستان کوثر سمنان را بررسی کردند و پس از شناسایی واحد تصویربرداری به عنوان گلوگاه بیمارستان، دریافتند که تأخیر در این واحد، موجب افزایش صف و تأخیر در پذیرش بیمار می‌شود. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که این روش در شناسایی و مدیریت گلوگاه‌ها در مرکز درمانی مورد بررسی مؤثر بوده است (۹). مرادی و رضوی با شبیه‌سازی خدمات پاراکلینیکی در بیمارستان حافظ شیراز، سناریوهای مختلف برای ارزیابی زمان انتظار را ارزیابی کردند. نتایج مطالعه آنان حاکی از آن بود که استفاده از تکنیک‌های شبیه‌سازی، می‌تواند موجب کاهش زمان انتظار بیمار شود (۱۰). بهادری و همکاران نیز در پژوهش خود با هدف بهینه‌سازی عملکرد داروخانه یک بیمارستان نظامی، از مفاهیم تئوری صف و شبیه‌سازی استفاده نمودند. نتایج شبیه‌سازی نشان داد که با افزایش یک کارمند، ۱۰ نفر از طول صف کاهش می‌یابد و این تغییر به میزان قابل توجهی منجر به کاهش متوسط زمان انتظار می‌گردد (۱۱).

برخی از ابزارها و مفاهیم تئوری محدودیت‌ها در عمل می‌تواند در مراکز درمانی مورد استفاده قرار گیرد. با این حال، به کارگیری آن در بخش درمان کمتر مورد توجه بوده است (۷). بدین منظور، در پژوهش حاضر یک مرکز درمانی تخصصی انتخاب شد و سعی بر این بود که تأثیر به کارگیری تئوری مزبور در بهبود عملکرد این مرکز بررسی شود. در مرکز درمانی مورد بررسی که یک مرکز تخصصی درمان سرطان در شهر همدان بود، فرایند شیمی درمانی به صورت سرپایی انجام می‌شود. دوره شیمی درمانی به این صورت است که دفعات مراجعه بیمار به درمانگاه می‌تواند تا پنج بار در هفته باشد. علاوه بر این، بیمارانی که بهبود می‌یابند نیز هر سه ماه یک بار نیاز به معاینه دارند. بسیاری از بیماران نیاز به تکرار دوره درمانی پیدا می‌کنند. در صورت عدم درمان کامل، تنها راه خروج بیمار از سیستم درمانگاه، انتقال به مرکز درمانی دیگر یا فوت بیمار می‌باشد. بنابراین، تعداد بیماران به صورت روزافزون اضافه می‌گردد و در نتیجه، درمانگاه باید زمان‌های مراجعه بیماران را به بهترین شکل ممکن مدیریت کند. انگیزه انجام چنین تحقیقی این بود که با وجود برخورداری درمانگاه مورد مطالعه از کیفیت بالا، همچنان امکان بهینه‌سازی فرایند و کاهش زمان انتظار بیماران وجود داشت. در این راستا، هدف مطالعه حاضر نشان دادن این موضوع بود که چگونه مفهوم تئوری محدودیت‌ها می‌تواند در بخش درمان به منظور افزایش کارایی عملیات و افزایش رضایت بیماران استفاده شود. به صورت دقیق‌تر، این پژوهش کاربرد تئوری محدودیت‌ها در بخش درمان را با بررسی یک نمونه مورد مطالعه قرار داد.

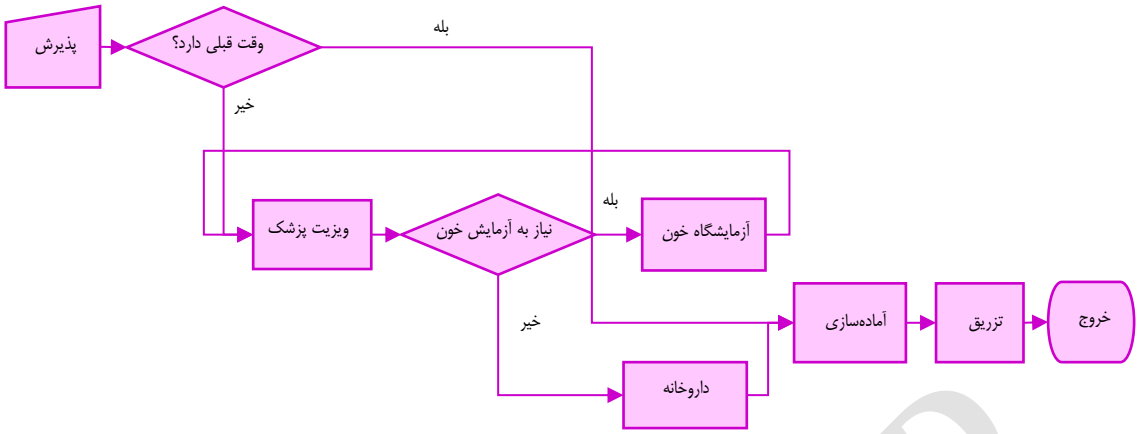
روش بررسی

این پژوهش از نوع توصیفی- تحلیلی و مورد کاوی بود. جامعه مورد بررسی را آن دسته از بیماران مراجعه کننده به درمانگاه تشکیل دادند که از قبل نوبت تزریق داروی آن‌ها تعیین شده بود و با در دست داشتن نتیجه آزمایش و دارو به واحد تزریق مراجعه می‌کردند. بر اساس فرمول تعیین حجم نمونه، داده‌های مورد نیاز برای ۱۳۰ نفر از بیماران یک مرکز درمانی در چهار ماه اول سال ۱۳۹۵ جمع‌آوری گردید. این داده‌ها شامل مسیر بیمار در فرایند درمان، تعداد بیماران، زمان‌های انتظار، زمان‌های پردازش، تعداد و ساعات کار منابع و زمان‌های ورود بیمار به مرکز درمانی بود. مسیر بیمار در فرایند درمان با استفاده از مصاحبه با کارکنان مرکز درمانی و تحلیل داده‌های تاریخی برگرفته از پرونده‌های بیماران از طریق سیستم اطلاعاتی کلینیک به دست آمد. آمار تعداد بیماران برای بازه زمانی مورد نظر نیز با استفاده از گزارش‌های فعالیت مرکز درمانی جمع‌آوری گردید. داده‌های مربوط به زمان‌های پردازش و زمان‌های انتظار از طریق فرم‌های نظرسنجی از بیماران، مشاهده عینی و همچنین، داده‌های تاریخی موجود در سیستم درمانگاه در ارتباط با زمان ورود و خروج بیماران استخراج شد. محتوای این فرم‌ها شامل زمان ورود بیمار و زمان شروع و پایان دریافت درمان بود. تعداد و ساعات کاری منابع شامل تعداد پزشک، تعداد پرستار هر بخش و تعداد تخت نیز با استفاده از گزارش‌های مرکز درمانی و مصاحبه با کارکنان مرکز به دست آمد.

برای شبیه‌سازی روند مراجعه بیمار و زمان‌های انتظار جهت دریافت خدمات، از نرم‌افزار SIMUL8 (نسخه ۱۲) و برای تحلیل آماری خروجی‌های شبیه‌سازی و مقایسه میانگین‌های به دست آمده، از آزمون ANOVA در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ (version 22, IBM Corporation, Armonk, NY) استفاده گردید. پس از جمع‌آوری داده‌ها، یک مدل شبیه‌سازی فرایند گسسته از روند مراجعه بیمار ساخته شد و سپس اعتبار مدل از طریق مقایسه خروجی مدل با داده‌های واقعی (برگرفته از فرم نظرخواهی بیمار) مورد ارزیابی قرار گرفت. در مرحله بعد، از فرایند شبیه‌سازی شده استفاده گردید و گلوگاه سیستم شناسایی شد. پس از شناسایی گلوگاه، استراتژی‌های مختلف جهت بهبود عملکرد سیستم تعریف گردید که توضیحات در ادامه ارایه شده است.

در پژوهش حاضر به تبعیت از مطالعه Bisogno و همکاران، دو عامل میانگین زمان انتظار و میانگین تعداد خروجی بیماران به عنوان شاخص‌های عملکرد مورد استفاده قرار گرفت (۸). فرض بر این بود که اگر نوبت‌دهی بیماران به گونه‌ای باشد که آن‌ها زودتر در محل حاضر شوند، احتمال این که مرحله دارای محدودیت (تخت) بیکار بماند، کمتر است. در نتیجه، از گلوگاه به شکل مطلوب‌تری بهره‌برداری می‌گردد و امکان سرویس‌دهی به بیماران بیشتری فراهم می‌شود. اگر فقط افزایش خروجی سیستم مد نظر قرار گیرد، این سیاست مناسب است. با این حال، نوبت‌دهی زودهنگام به بیماران، میانگین زمان انتظار و در نتیجه، میزان نارضایتی بیماران را افزایش می‌دهد. در ادامه، سه سناریوی مختلف جهت نوبت‌دهی به بیماران تعریف شد که در ادامه آمده است.

Archive of SID
www.SID.ir



شکل ۱: جریان کار واحد درمانی مورد بررسی

سناریوی ۱؛ بهره‌وری بالا از محدودیت: در این سناریو، نوبت‌دهی به بیماران به قدری زود انجام می‌شود که به محض این که مرحله دارای محدودیت بیکار شد، بیمار از قبل در آن مرحله حضور داشته باشد (نه زودتر). در نتیجه، مرحله دارای محدودیت هیچ‌گاه بیکار نمی‌ماند.

سناریوی ۲؛ زمان انتظار پایین: در این سناریو، نوبت تعیین شده برای حضور بیمار در مرحله دارای محدودیت به گونه‌ای است که به محض رسیدن بیمار به آن مرحله، وارد فرایند می‌شود و کمترین زمان انتظار را دارد (نه دیرتر).

سناریوی ۳؛ DBR: یک سناریوی متعادل که ضمن این که میانگین زمان انتظار را پایین نگه می‌دارد، تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر تعداد خروجی بیماران ندارد.

هدف هر سه سناریو، پاسخ به این سؤال بود که بیماران باید چه زمانی در مرحله دارای محدودیت حاضر شوند. به عنوان بخشی از رویکرد رایج اعداد تصادفی، در شبیه‌سازی هر سه سناریو یک توالی تصادفی مفروض شد.

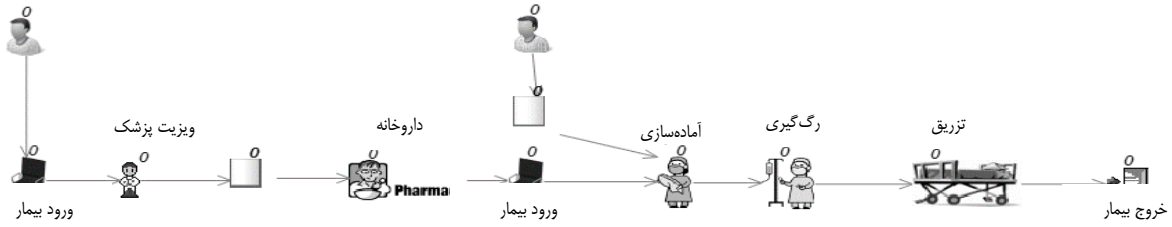
یافته‌ها

مراحل فرایند مراجعه بیمار به مرکز درمانی مورد بررسی در شکل ۱ نشان داده شده است. در حالت مطلوب، درمان باید در زمان تعیین شده انجام گیرد. با این حال، مواردی وجود دارد که به دلیل عدم وجود تخت خالی، بیماران منتظر می‌مانند. برای بیمارانی که از قبل نوبت دارند، نوبت‌دهی می‌توانست به خوبی برنامه‌ریزی گردد، اما به دلیل وجود سایر بیماران، درمان آن‌ها اغلب با تأخیر مواجه می‌شود. در طی فرایند مذکور، زمان‌های انتظار مختلفی وجود دارد. آن دسته از زمان‌های انتظار که به دلیل در دسترس نبودن منابع (مانند تخت یا پرستار) ایجاد شده اشت، قابل کاهش می‌باشد.

مراحلی که بیماران مورد مطالعه پس از ورود به مرکز و مراجعه به پذیرش طی می‌کنند، شامل ویزیت توسط پزشک، آزمایش خون، آماده‌سازی محصول خونی، تزریق و نظارت بر درمان می‌باشد. لازم به ذکر است که به دلیل وجود محدودیت در فروش داروهای شیمی درمانی، بیماران خودشان باید دارو را از داروخانه‌ای که به همین منظور مشخص شده است، تهیه نمایند. به همین دلیل، امکان شبیه‌سازی این مرحله از فرایند درمان مقدور نبود و مدل شبیه‌سازی به گونه‌ای طراحی گردید که مرحله تهیه دارو از داروخانه نادیده گرفته شد. در مدل، زمان‌های پردازش و انتظار هر مرحله تفکیک شده است. شکل ۲ مدل شبیه‌سازی شده مسیر بیمار طی فرایند درمان را نشان می‌دهد.

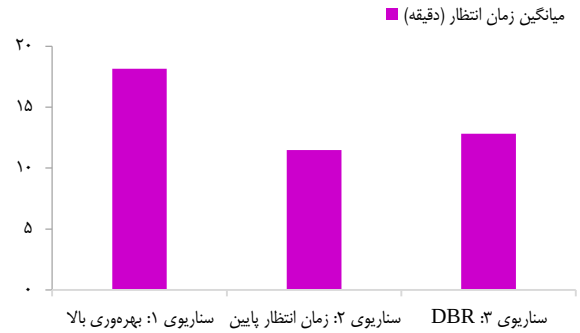
بر اساس نتایج حاصل از شبیه‌سازی، تقاضای روزانه برای منابع (شامل پرستار آماده‌سازی دارو، پرستار رگ‌گیری و تزریق، پزشک و تخت) بر حسب زمان با ظرفیت موجود مورد مقایسه قرار گرفت و مشخص گردید که در تمامی روزها، تعداد تخت‌های واحد تزریق بالاترین نسبت تقاضا را به ظرفیت داشتند و در نتیجه، تعداد تخت به عنوان محدودیت (گلوگاه) سیستم شناسایی شد.

نتایج حاصل از شبیه‌سازی سه سناریو حاکی از آن بود که سناریوی DBR بین دو شاخص میانگین زمان انتظار و میانگین تعداد خروجی سیستم موازنه ایجاد کرد (شکل‌های ۳ و ۴). سناریوی DBR در مقایسه با سناریوی بهره‌وری بالا از محدودیت، تنها با حدود ۴ درصد کاهش در میانگین روزانه تعداد خروجی بیمار، میانگین زمان انتظار را ۴۱/۳۹ درصد کاهش داد. از سوی دیگر، این سناریو در مقایسه با سناریوی میانگین زمان انتظار پایین، با ۱۱/۶۶ درصد افزایش در میانگین زمان انتظار، باعث افزایش میانگین روزانه خروجی بیماران به میزان ۲۲/۹۷ درصد شد.



شکل ۲: نمای مدل شبیه‌سازی شده مسیر بیمار در نرم‌افزار SIMUL8

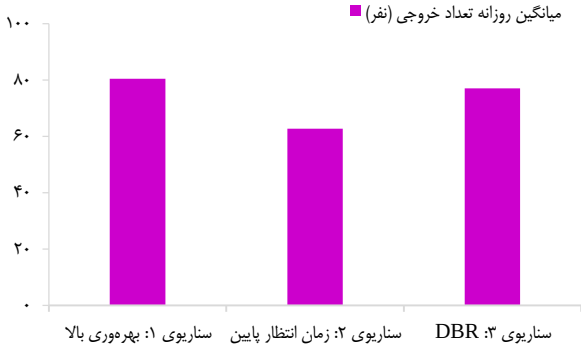
www.mui.ac.ir
Archive of SID
www.SID.ir



شکل ۳: میانگین زمان انتظار در سناریوهای مختلف
DBR: Drum Buffer Rope

بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که به کارگیری سیاست زمان‌بندی مبتنی بر تئوری محدودیت‌ها، در ایجاد موازنه بین دو شاخص عملکرد میانگین زمان انتظار و میانگین خروجی روزانه مرکز درمانی مورد بررسی مؤثر می‌باشد. به طور کلی، نتایج به دست آمده حاکی از آن بود که می‌توان با بهره‌گیری از ابزارهای مدیریتی همچون تئوری محدودیت‌ها در بخش بهداشت و درمان، عملکرد این بخش را بهبود بخشید. اجرای راهکار پیشنهاد شده در خصوص کاهش زمان حضور بیمار در مدل نشان داد که می‌توان با ایجاد تغییرات کوچکی مبتنی بر اصول تئوری محدودیت‌ها، شاهد بهبودهای قابل ملاحظه‌ای در فرایندها بود. همچنین، می‌توان تأثیر اجرای راهکارهای پیشنهاد شده بر متوسط زمان حضور بیمار جهت دریافت خدمات را با حداقل هزینه و سریع‌ترین زمان از طریق نرم‌افزارهای شبیه‌سازی برآورد کرد.



شکل ۴: میانگین روزانه تعداد خروجی در سناریوهای مختلف
DBR: Drum Buffer Rope

یافته‌های مطالعه حاضر با نتایج تحقیقات پیشین (۱۱، ۱۰، ۹، ۶) مبنی بر مفید بودن به کارگیری ابزارهای مدیریتی در بهبود عملیات واحدهای درمانی، هم‌راستا بود. با این حال، ذکر این نکته حایز اهمیت است که هر سازمان ویژگی‌های منحصر به فردی دارد و امکان مقایسه نتایج بررسی حاضر با پژوهش‌های قبلی، با محدودیت مواجه است.

پژوهش‌های مرتبط پیشین با توجه به شرایط و خصوصیات مختلف نمونه‌های مورد مطالعه، راه‌حل‌های مختلفی را پیشنهاد کرده‌اند که از آن جمله می‌توان به تغییر حجم ورودی بیمار، افزایش تعداد تخت و اصلاح فرایندها اشاره نمود (۱). راهکار پیشنهاد شده پژوهش حاضر، تنها با اصلاح برنامه زمان‌بندی فرایندهای فعلی و عدم صرف هزینه اضافی جهت افزایش محدودیت مقدور می‌باشد و با به کارگیری آن می‌توان میانگین زمان انتظار بیمار را به شکل قابل توجهی کاهش داد.

به عنوان محدودیت تحقیق، باید به این نکته توجه داشت، در حالی که مدل شبیه‌سازی می‌تواند مقادیر و حالات مختلف شاخص‌های زمان انتظار و میزان خروجی سیستم را مورد سنجش قرار دهد، این سؤال پیش می‌آید که چه سطحی از مصالحه قابل قبول و مطلوب است؟ همچنین، محدودیت دیگر مدل شبیه‌سازی، دستیابی به داده‌های مورد نیاز است؛ چرا که در برخی از موارد، داده‌های مربوط به زمان‌سنجی خدمات در سیستم اطلاعاتی ثبت نمی‌شود.

نتیجه‌گیری

نوبت‌دهی در مرکز درمانی مورد بررسی به گونه‌ای انجام می‌شود که با حضور زودتر از موعد بیمار، از بیکار ماندن ایستگاه دارای محدودیت جلوگیری به عمل آید. در عین حال، این موضوع منجر به افزایش زمان‌های انتظار بیمار و به دنبال آن، نارضایتی بیمار می‌شود. نتایج پژوهش حاکی از آن بود که این مرکز درمانی می‌تواند با استفاده از اصول مطرح شده در تئوری محدودیت‌ها، ضمن ثابت نگهداشتن تعداد خروجی بیماران، زمان انتظار آنان را کاهش دهد. نتایج این مطالعه و مطالعات مشابه پیشین نشان می‌دهد که با به کارگیری اصول و تکنیک‌های مدیریتی همچون تئوری محدودیت‌ها و شبیه‌سازی در مراکز درمانی، می‌توان گلوگاه‌ها را به شکل مؤثری مدیریت کرد و عملکرد کلی سازمان را به صورت مستمر بهبود بخشید.

پیشنهادها

با توجه به نتایج به دست آمده، به مرکز درمانی مورد بررسی پیشنهاد می‌شود که جهت حصول اطمینان از دستیابی به استانداردهای زمانی مورد انتظار، بر مسیر بیماران مختلف نظارت مستمر داشته باشد. این امر مستلزم جمع‌آوری منظم داده‌های مربوط می‌باشد. در این مرکز سیستم اطلاعاتی مورد نیاز مستقر است، اما به صورت کامل بهره‌برداری نمی‌شود. توصیه می‌گردد که مراکز درمانی نیز مانند شرکت‌های تولیدی، داده‌های عملیاتی خود را به صورت دقیق نگهداری نمایند و گزارش‌های عملیاتی، بخشی از گزارش‌هایی باشد که مدیران به صورت منظم دریافت می‌کنند.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله نویسندگان از کارکنان بخش مدارک پزشکی کلینیک امام خمینی (ره) همدان به جهت مشارکت در جمع‌آوری داده‌ها، تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.

Archive of SID
www.SID.ir

References

1. Aeenparast A, Tabibi SJ, Shahanaghi K, Aryanejhad MB. Reducing outpatient waiting time: A simulation modeling approach. Iran Red Crescent Med J 2013; 15(9): 865-9.
2. Nasiri Pour A, Jahangiri K, Aghamohamadi S. Study of waiting time in shahid dastani's specialized clinics of Shariati hospital using by six sigma model. Payavard Salamat 2011; 4(3-4): 50-9. [In Persian].
3. Naor M, Bernardes ES, Coman A. Theory of constraints: Is it a theory and a good one? Int J Prod Res 2013; 51(2): 542-54.
4. Darlington J, Francis M, Found P, Thomas A. Design and implementation of a Drum-Buffer-Rope pull-system. Production Planning & Control 2015; 26(6): 489-504.
5. Pandit SV, Naik GR. Application of theory of constraints on scheduling of drum-buffer-rope system. Journal of Mechanical and Civil Engineering 2009; 15-20.
6. Mohammadi A, Eneyo ES. Application of drum-buffer-rope methodology in scheduling of healthcare system. Proceedings of the POMS 23rd Annual Conference Socially Responsible Operations; 2012 Apr. 20-23; Chicago, IL.
7. Aguilar-Escobar VG, Garrido-Vega P, Gonzalez-Zamora M-M. Applying the theory of constraints to the logistics service of medical records of a hospital. European Research on Management and Business Economics 2016; 22(3): 139-46.
8. Bisogno S, Calabrese A, Ghiron NL, Pacifici A. Theory of constraints applied to scheduled and unscheduled patient flows: Does it improve process performance? Int J of Services and Operations Management 2017; 26(3): 365-85.
9. Abdollahi HR, Noorinasab S. Employing theory of constraints in healthcare (case study: Semnan Kosar hospital). Proceedings of the 2nd International Conference on Industrial Engineering and Management; 2016 May 27; Tehran, Iran.
10. Moradi H, Razavi M. The simulation model for paraclinical services in Hafez hospital in Shiraz, Iran, and evaluation of scenarios to reduce waiting time. Health Inf Manage 2013; 13(1): 11-8. [In Persian].
11. Bahadori M, Mohammadnejhad SM, Ravangard R, Teymourzadeh E. Using queuing theory and simulation model to optimize hospital pharmacy performance. Iran Red Crescent Med J 2014; 16(3): e16807.

Archive of SID

www.SID.ir

A Study on the Theory of Constraints Application in Improving Patient Flow in Specific Treatment Centres

Hasan Zalaghi[1], Mahdi Khazaei[2]

Original Article

Abstract

Introduction: Theory of constraints is a managerial view which aims at increasing the system efficiency by identifying constraint processes. Present study aimed to apply the theory of constraint in scheduling system of a healthcare facility in order to increase efficiency and decrease patient wait times.

Methods: The present research was a descriptive-analytical study through using cross-sectional method on 130 patients of a cancer treatment center. To simulate the patient flow, a discreet event simulation model was employed. The required data for simulating the patient flow were acquired using a questionnaire from patients and direct observation. After simulating the model in Simul8 software, different scenarios were developed and their effects were tested on patient wait times and system output.

Results: The results from the simulation of different scenarios showed that using the third scenario, which was based on the theory of constraints principles, could balance the trade-off between average wait times and average system output. In comparison to output maximization scenario, only by a 4.36 percent decrease in average daily patient output, drum buffer rope (DBR) scenario improved average waiting times by 41.39 percent. On the other hand, relative to minimizing the wait time scenario, DBR scenario increased the average daily patient output by 29.97 percent, while increased the average wait times by 11.66 percent.

Conclusion: Findings showed that employing the concepts of theory of constraints in healthcare can be significantly effective in managing the bottlenecks, reducing patient wait times, and improving system efficiency.

Keywords: Technology; Patients; Optimization; Simulation

Received: 02 May, 2017 Accepted: 11 Sep., 2017

Citation: Zalaghi H, Khazaei M. **A Study on the Theory of Constraints Application in Improving Patient Flow in Specific Treatment Centres.** Health Inf Manage 2017; 14(4): 155-60

Archive of SID

Article resulted from an independent research without financial support.

1- Assistant Professor, Accounting, Department of Accounting, School of Economics and Social Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamadan, Iran (Corresponding Author) Email: zalaghi@basu.ac.ir

2- PhD Student, Accounting, Department of Accounting, School of Economics and Social Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamadan, Iran

www.SID.ir