

# عوامل موثر بر زمان انتظار بیماران در فرآیند خدمات ارتوپدی در بخش اورژانس بیمارستان با رویکرد مدیریت ناب: مطالعه موردی در بخش اورژانس بیمارستان آیت الله کاشانی اصفهان

علی مهابادی<sup>۱</sup>، سعیده کتابی<sup>۲</sup>، سیدمجتبی سجادی<sup>۳</sup>

## مقاله پژوهشی

## چکیده

**مقدمه:** در عصر جدید سلامت انسان‌ها بیش از هر زمان دیگری در معرض خطرات و حوادث گوناگون قرار دارد و این بیمارستان‌ها هستند که نقش بازگرداندن سلامت به افراد جامعه را ایفا می‌کنند. بخش اورژانس، مراقبت‌های تشخیصی-درمانی اضطراری و فوری را برای بیمارانی فراهم می‌کند که یا در اثر بروز سوانح و حوادث آسیب دیده‌اند و یا به طور ناگهانی بیماری آنها تشدید شده است در بخش اورژانس دقیقه‌ها و ثانیه‌ها برای بیمار مهم است. مدیریت صحیح زمان انتظار بیماران، نیازمند شناسایی عوامل موثر بر افزایش این زمان‌ها می‌باشد. مدیریت ناب یکی از ابزارهای شناسایی عوامل موثر بر افزایش زمان انتظار بیماران و بهبود فرآیند ارائه خدمات می‌باشد. این مطالعه با هدف شناسایی عوامل موثر بر زمان انتظار بیماران در فرآیند خدمات ارتوپدی در بخش اورژانس بیمارستان آیت اله کاشانی با رویکرد مدیریت ناب انجام شد.

**روش بررسی:** این مطالعه از نوع توصیفی-پیمایشی و مورد کاوی است. جمعیت مورد مطالعه شامل بیماران مراجعه کننده به بخش اورژانس بیمارستان آیت اله کاشانی جهت دریافت خدمات ارتوپدی در فصل تابستان سال ۱۳۹۰ خورشیدی بود. به منظور ایجاد مدل شبیه‌سازی داده‌های مورد نیاز در زمینه ورود بیماران و ارائه خدمت ارتوپدی برای ۶۰ نفر (بر طبق فرمول تعیین حجم نمونه) از بیماران در هفته آخر تیر و هفته اول مرداد جمع آوری گردید. ابزار جمع آوری داده‌ها، فرم‌هایی بود که توسط پژوهشگر طراحی شد و روایی آن توسط استادان و صاحبان نظران مربوط مورد تایید قرار گرفت. محتوی این فرم‌ها شامل زمان ورود بیمار، زمان شروع و پایان دریافت خدمات ارتوپدی بود. به منظور تحلیل داده‌ها از نرم افزار easy fit استفاده شد. در ادامه نمودار جریان ارزش مبتنی بر اصول مدیریت ناب از منظر بیماران شناسایی گردید. در گام بعد اتلاف‌های موجود در فرآیند شناسایی شد و راهکارهایی برای رفع آنها پیشنهاد شد در پایان به کمک نرم‌افزار simul8 مدل شبیه‌سازی ایجاد شد و تاثیر برخی از این راهکارها بر متوسط زمان حضور بیمار مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** در خصوص اتلاف‌های ۷ گانه مرتبط با فرآیند ارائه خدمات ارتوپدی در مجموع تعداد ۳۰ اتلاف شناسایی شد. برای رفع این اتلاف‌ها در مجموع ۱۶ راهکار پیشنهاد شد. نتایج بررسی تاثیر برخی از این راهکارها بر متوسط زمان حضور بیمار جهت دریافت خدمات ارتوپدی نشان داد که در راهکارهای ۴ (قراردادن یک بسته اتاق عمل (stock))، ۵ (اجرای نظام آراستگی (5S)) و ۱۴ (استفاده از تکنیک تعویض قالب در تک دقیقه در قسمت پاراکلینیک) به ترتیب متوسط زمان حضور بیمار جهت دریافت خدمات ارتوپدی از ۱۳۹ دقیقه به ۱۱۸، ۱۲۱ و ۱۳۱ کاهش یافت. نتایج حاصل از اجرای همزمان اجرای این سه راهکار نشان داد که متوسط زمان حضور بیمار در اورژانس از ۱۳۹ دقیقه به ۹۵ دقیقه کاهش می‌یابد.

**نتیجه گیری:** نتایج نشان داد که می‌توان بسیاری از اتلاف‌های موجود در فرآیند ارائه خدمات ارتوپدی را با صرف هزینه‌های اندک حذف نمود لازمه این امر استفاده از ابزارهای علمی در زمینه بهبود فرایندها از جمله تکنیک‌های مدیریت ناب می‌باشد. به منظور نیل به هدف فوق لازم است مدیران و سیاست‌گذاران حوزه سلامت با این تکنیک‌ها آشنا شده و زمینه استفاده عملی این روش‌ها در بخش‌های بهداشتی و درمانی فراهم شود.

**واژه‌های کلیدی:** خدمات اورژانس بیمارستان؛ ارتوپدی؛ شبیه‌سازی کامپیوتری.

پذیرش مقاله: ۹۳/۳/۴

اصلاح نهایی: ۹۳/۲/۹

دریافت مقاله: ۹۲/۵/۲۶

**ارجاع:** مهابادی علی، کتابی سعیده، سجادی سیدمجتبی. عوامل موثر بر زمان انتظار بیماران در فرآیند خدمات ارتوپدی در بخش اورژانس بیمارستان با رویکرد مدیریت ناب: مطالعه موردی در بخش اورژانس بیمارستان آیت الله کاشانی اصفهان. مدیریت اطلاعات سلامت ۱۳۹۳؛ ۱۱(۷): ۱۰۱۶-۱۰۲۵.

\*- این مقاله حاصل پایان نامه دانشجویی در مقطع کارشناسی ارشد است.

Email: ali.mahabadi2002@gmail.com

۱- کارشناسی ارشد، مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، اصفهان، ایران (نویسنده مسؤول)

۲- دانشیار، تحقیق در عملیات، دانشگاه اصفهان و عضو مرکز تحقیقات مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- استادیار، دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

وجود مشکلاتی در سیستم ارایه خدمات اورژانس می‌باشد (۹). زمان انتظار طولانی جهت دریافت خدمات درمانی نشان دهنده مدیریت ضعیف، نبود هماهنگی و ناکافی بودن منابع می‌باشد (۱۰). همچنین مطالعات مختلف نشان می‌دهد که طی سال‌های اخیر حجم مراجعه کنندگان به بخش اورژانس رشد چشمگیری داشته است به طوری که این میزان در کانادا به ۱۴ میلیون مراجعه در سال و در انگلستان به بیش از ۱۵ میلیون مراجعه در طی یکسال رسیده است (۱۰، ۱۱). همین مسأله باعث بالا رفتن زمان انتظار بیماران، کمبود امکانات و نیروی انسانی جهت ارایه خدمت به بیماران و سایر مواردی شده که به طور بالقوه بر روی رسالت اصلی بخش اورژانس که نجات جان انسان‌ها است، تأثیرگذار هستند (۱۲). یکی از خدمات تخصصی که در بخش اورژانس به بیماران ارائه می‌شود خدمات مرتبط با ارتوپدی است. ارتوپدی به طور عام شامل تمام معضلات، مشکلات، حوادث و اتفاقاتی است که در اثر حادثه یا به صورت مادرزادی یا در اثر تغییر شکل‌های تدریجی اندام‌ها اعم از فوقانی، تحتانی، ستون فقرات و لگن به وجود می‌آید و همین عمق و گستردگی آن را نشان می‌دهد. بطور کلی ارتوپدی به دو دسته تقسیم می‌شود: ارتوپدی در زمینه آسیب‌های حادثه‌ای خارجی که با تصادفات و ضربه‌ها ایجاد می‌شود و ارتوپدی در زمینه ناهنجاری‌ها و آسیب‌های غیرحادثه‌ای که می‌تواند مادرزادی یا اکتسابی باشد. در ارتوپدی دو دسته آسیب ممکن است اتفاق بیفتد: یکی آسیب‌هایی که به استخوان‌ها می‌رسد و به آن شکستگی گفته می‌شود؛ دسته دیگر هم آسیب‌هایی هستند که به بافت‌های نرم وارد شده و به پارگی عضله و شریان‌ها منجر می‌شود که با توجه به اهمیت و حاد بودن این آسیب‌ها بیمار جهت دریافت خدمات ارتوپدی به اورژانس یا مرکز فوریت‌های پزشکی انتقال داده می‌شود (۱۳). به دلیل گستردگی بروز این دسته از بیماری‌ها حجم مراجعه‌کنندگان به مراکز درمانی جهت دریافت خدمات ارتوپدی زیاد می‌باشد. نتایج تحقیقی که در اصفهان انجام

### مقدمه

بیمارستان با قلمرو مسؤولیت‌های مشخص خود مهمترین مؤسسه بهداشتی و درمانی و در واقع یک سازمان اجتماعی پزشکی به شمار می‌رود، چرا که با کمک آن مراقبت‌های بهداشتی و درمانی کاملی به جامعه عرضه می‌گردد (۱). از جمله بخش‌های مهم بیمارستان بخش اورژانس است که مهمترین وظیفه آن ارایه خدمات در فوریت‌های پزشکی می‌باشد (۲). در بخش اورژانس به دلیل حادثر بودن شرایط بیمار، نجات جان او می‌بایست در اولویت قرار گیرد (۳). بیمار اورژانس با توجه به وضعیتی که دارد به درمان فوری نیاز دارد. این بیماران باید درمان‌های حیات بخش را در کوتاهترین زمان ممکن دریافت کنند (۴). در اورژانس‌های پزشکی دقیقه‌ها و ثانیه‌ها برای بیمار مهم است و این زمان‌ها ممکن است تعیین کننده فاصله میان مرگ و ناتوانی جدی یا زندگی مفید و مولد باشد (۵). زمان انتظار بیماران اورژانس یکی از عوامل مهم است که باید در مدیریت و سازماندهی بخش بهداشت و درمان مورد توجه قرار گیرد. زمان انتظار بیماران نه تنها یکی از عوامل مهم تأثیرگذار بر رضایت بیماران اورژانسی است، بلکه یکی از شاخص‌های ارزیابی کیفیت خدمات اورژانس نیز به شمار می‌رود (۶). نتایج تحقیقات مختلف نشان داد که زمان انتظار بیمار یکی از عوامل تأثیرگذار بر روی رضایت بیماران بوده است. در تحقیقی که از پزشکان شاغل در اورژانس در مورد علل ناراضایتی مراجعین به عمل آمده است ۶۷ درصد آنان زمان معطلی و ۱۹ درصد نبود ارتباط کافی با بیمار را به عنوان دلایل اصلی این ناراضایتی بیان کرده‌اند (۷). زمان انتظار بیماران در فرآیند اورژانس طی سال‌های اخیر رشد چشمگیری داشته است، به طوری که این زمان در انگلستان به چهار ساعت و در کانادا به دو ساعت رسیده است (۸). بررسی مطالعات صورت گرفته در بخش بهداشت و درمان ایران، نشان داد که میانگین زمان انتظار بیماران در بخش‌های اورژانس مورد مطالعه بالاست که این خود بیانگر

شد نشان داد که ۳۱ درصد از مراجعه‌کنندگان به اورژانس خدمات ارتوپدی دریافت کرده‌اند (۱۴).

افزایش تعداد مراجعه‌کنندگان به اورژانس و بالا رفتن زمان انتظار بیماران از سویی و پیچیدگی ارائه خدمت در این بخش از سوی دیگر موجب شده تا تصمیم‌گیری برای ایجاد تغییر، اصلاح و یا ارتقا این سیستم از حساسیت بالایی برخوردار باشد. تفکر در این مورد اهمیت استفاده از ابزارهای علمی جهت تصمیم‌گیری مدیران را آشکار می‌سازد (۱۵). یکی از ابزارهای بهبود فرآیندها و ارتقا کیفیت خدمات مدیریت ناب می‌باشد. زمان انتظار یکی از انواع هفت اتلاف در مدیریت ناب می‌باشد (۱۶). ناب فرایندی است که در آن حتی کوچکترین اتلافات شناسایی شده تا ارزش‌ها (بهترین درمان، ایمن‌ترین مراقبت، بدون تاخیرهای غیر ضروری با کمترین هزینه) برای بیمار (مشتری) فراهم آید (۱۷). ناب اصطلاحی است که بوسیله کارخانه‌ها در جهت بهبود ظرفیت تولید و حذف ضایعات در فرایندها و جریان کار پذیرفته شد. بویژه پس از اجرای عملی این مفاهیم توسط شرکت توپوتا بیشتر گسترش یافت. با گسترش موفقیت‌های کارخانجات، این اصول مدیریتی در دیگر مؤسسات مانند مؤسسات مراقبت بهداشتی این رویکرد را مورد استفاده قرار داده تا فرایندهای کاری خود را پایا و قابل اعتماد کرده و نتایج زیر را کسب کنند: افزایش ظرفیت کار، کاهش هزینه‌های عملکرد، بهبود رضایت مشتری، کارمندان و تقویت رهبران است (۱۸). یکی از راه‌های کاهش زمان انتظار بیماران توسعه تفکر ناب و به کارگیری روش‌های مدیریت ناب در مراکز درمانی و بیمارستانی و استفاده از ابزارهای آن جهت شناسایی عوامل موثر بر افزایش انتظار بیمار جهت دریافت خدمت و حذف آنها است. هزینه استفاده از این روش‌ها نسبت به مزایای آن بسیار ناچیز است. با توجه به بالا بودن زمان انتظار بیماران جهت دریافت خدمات اورژانس و با توجه به اهمیت به کارگیری روش‌ها و ابزارهای علمی در بخش اورژانس بیمارستان‌ها جهت کاستن از زمان انتظار بیماران و افزایش رضایت آنها پژوهشگر با به کارگیری این ابزار به

شناسایی عوامل موثر بر افزایش زمان انتظار بیماران متقاضی خدمات ارتوپدی بخش اورژانس بیمارستان آیت اله کاشانی اصفهان (اورژانس بیمارستان آیت اله کاشانی به علت قرار گرفتن در مرکز شهر اصفهان روزانه پذیرای حجم بالایی از بیماران به ویژه بیماران متقاضی دریافت خدمات ارتوپدی می‌باشد) از منظر مدیریت ناب (Lean Management) و ارزیابی راهکارهای پیشنهادی جهت حذف یا کاهش زمان انتظار توسط شبیه‌سازی پرداخت.

### روش بررسی

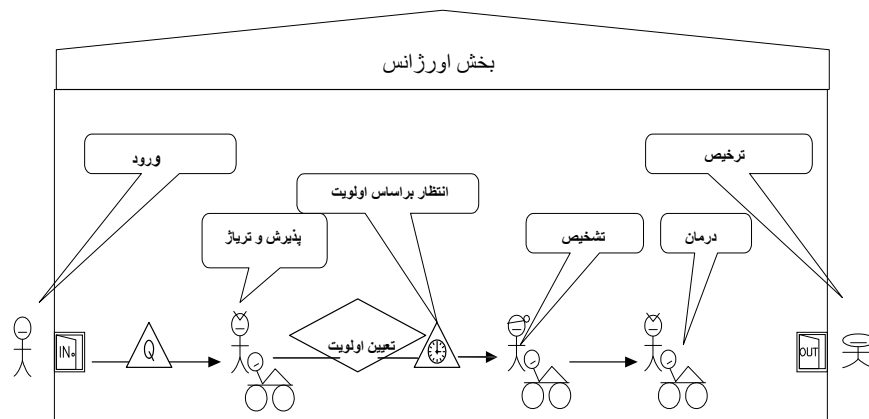
این مطالعه از نوع توصیفی-پیمایشی و موردکاوی است. جمعیت مورد مطالعه شامل بیماران مراجعه‌کننده به بخش اورژانس بیمارستان آیت اله کاشانی جهت دریافت خدمات ارتوپدی در فصل تابستان سال ۱۳۹۰ خورشیدی بود. به منظور انتخاب نمونه‌ای که پوشش‌دهنده الگوی ورود بیماران طی ماه‌های مختلف سال باشد ماه‌هایی که از لحاظ ورود بیماران از ثبات لازم برخوردار بودند انتخاب شدند و در طی دو هفته پایانی تیر و هفته اول مرداد سال ۹۰ زمان ورود بیماران به اورژانس جهت دریافت خدمات ارتوپدی و زمان شروع و پایان ارائه خدمت ارتوپدی در هر یک از ایستگاه‌های ارائه دهنده خدمت در اورژانس و زمان سفر از یک ایستگاه به ایستگاه دیگر برای ۶۰ نفر از بیماران (که بر اساس فرمول تعیین حجم نمونه و با در اختیار داشتن حجم جامعه مورد نظر تعیین شده بود) جمع‌آوری شد. ابزار جمع‌آوری داده‌ها فرم‌های جمع‌آوری داده بود که توسط پژوهشگر طراحی شد و روایی آن توسط اساتید و صاحب‌نظران مربوط مورد تایید قرار گرفت. محتوی این فرم‌ها شامل زمان ورود بیمار، زمان شروع و پایان دریافت خدمات ارتوپدی بود. پس از جمع‌آوری داده‌های مورد نظر نمودار جریان ارزش (Value stream map) مبتنی بر اصول مدیریت ناب از منظر بیماران متقاضی خدمات ارتوپدی اورژانس شناسایی گردید. درگام بعد اتلاف‌های موجود در فرآیند بیماران متقاضی خدمات ارتوپدی از منظر تفکر ناب (Lean thinking) شناسایی و راهکارهای پیشنهادی

پس از تکمیل برگه تریاژ بیمار به داخل اورژانس منتقل شده و توسط متخصص طب اورژانس معاینه می‌گردد. پس از معاینه توسط متخصص طب اورژانس، بیمار جهت معاینات تخصصی به سرویس‌های تخصصی که یکی از آنها ارتوپدی می‌باشد، ارجاع داده می‌شود. در این مرحله متخصص ارتوپدی بیمار را معاینه نموده و در صورت نیاز به انجام اقدامات پاراکلینیک جهت دستیابی به تشخیص نهایی بیمار را به یکی از واحدهای بخش پاراکلینیک جهت انجام سیتی اسکن یا رادیولوژی ارجاع می‌دهد. پس از انجام عملیات پاراکلینیک بیمار مجدداً به متخصص ارتوپدی ارجاع داده می‌شود، متخصص ارتوپدی پس از مشاهده جواب پاراکلینیک و معاینه نهایی دستور اقدامات درمانی را صادر می‌کند، در این مرحله بیمار با هماهنگی پرستار و به کمک بیمار بر جهت انجام اقدامات درمانی به اتاق عمل و یا اتاق گچ انتقال داده می‌شود. بر اساس فرآیند شناسایی شده نمودار جریان ارزش از منظر مشتری (بیماران متقاضی دریافت خدمات ارتوپدی) بدست آمد که در نمودار ۱ نشان داده شده است. بعد از شناسایی مسیر جریان ارزش، و پیگیری بیماران متقاضی دریافت خدمات ارتوپدی، موداهای موجود از منظر ناب شناسایی و در جدول ۱ ثبت گردید.

جهت حذف و یا کاهش این اتلاف‌ها ارایه گردید. جهت بررسی میزان تاثیر برخی از راهکارهای پیشنهادی بر کاهش زمان انتظار بیماران در فرآیند دریافت خدمات ارتوپدی، این فرآیند به کمک نرم افزار simul8 شبیه سازی شد. جهت ایجاد مدل شبیه‌سازی در ابتدا توزیع آماری ورود بیماران و توزیع آماری دریافت خدمات با استفاده از نرم‌افزار آماری Easy fit بدست آمد و در ادامه با استفاده از توزیع‌های بدست آمده مدل شبیه‌سازی شده فرآیند توسط نرم افزار شبیه سازی simul8 طراحی گردید. سپس اعتبار مدل با مقایسه نتایج خروجی حاصل از اجرای مدل و نتایج به دست آمده از سیستم دستی و به کمک آزمون‌های آماری تأیید شد و مدل به صورت نهایی درآمد.

### یافته‌ها

فرایند ارایه خدمات به بیماران ارتوپدی یکی از چندین فرآیند موجود بخش اورژانس بیمارستان آیت الله کاشانی می‌باشد. بیماران پس از ورود به بخش اورژانس در ابتدا در قسمت تریاژ مورد معاینه تشخیصی قرار می‌گیرند و میزان وخامت حال آنها مشخص می‌گردد. در تریاژ علت اصلی (chief Complaint) حضور بیمار از زبان خود بیمار یا همراه بیمار سوال می‌شود و در برگه تریاژ ثبت می‌گردد. بلافاصله



نمودار ۱: مسیر جریان ارزش از نگاه مشتری (بیمار)

جدول ۱: انواع موادها در فرآیند خدمات ارتوپدی

<ul style="list-style-type: none"> <li>- پرسش مکرر از بیماران جهت تشخیص بیماری</li> <li>- اشتباه در تحویل جواب های بیماران در پاراکلینیک</li> <li>- خطاهای انسانی در پرکردن فرم ها</li> <li>- اشتباه خواندن فرم ها در هنگام شلوغی اورژانس</li> <li>- وارد کردن مجدد اطلاعات در فرم ها به علت از بین رفتن فرم ها به علت نگهداری نادرست</li> <li>- ناخوانا بودن دست خط ها و یا برداشت اشتباه از دست نوشته ها</li> </ul>	۱- تصحیح نواقص
<ul style="list-style-type: none"> <li>- انتظار برای دریافت سرویس در تریاژ</li> <li>- انتظار برای معاینه مجدد توسط متخصص اورتوپد</li> <li>- انتظار برای انجام عملیات پاراکلینیک</li> <li>- انتظار برای دریافت پاسخ در بخش پاراکلینیک</li> <li>- انتظار برای دریافت خدمت در اتاق عمل</li> <li>- انتظار دریافت خدمت در هنگام تعویض شیفت ها</li> <li>- انتظار جهت دریافت خدمت در زمان صرف وعده های غذایی پرسنل</li> <li>- انتظار برای حضور متخصص ارتوپد در اتاق عمل</li> <li>- انتظار برای رسیدن بسته اتاق عمل (STOCK) از داروخانه به اتاق عمل</li> </ul>	۲-انتظار
<ul style="list-style-type: none"> <li>- انتقال مکرر بیمار به بخش پاراکلینیک</li> <li>- جابه جایی تا داروخانه برای دریافت بسته اتاق عمل</li> </ul>	۳-حمل و نقل اضافی
<ul style="list-style-type: none"> <li>- پرسش مکرر از بیمار</li> <li>- باز و بسته کردن مکرر جراحی و زخم بیمار</li> <li>- درخواست تائید های بی مورد</li> </ul>	۴- مراحل و فرآیندهای اضافی
<ul style="list-style-type: none"> <li>- قراردادن بیش از حد فرم های مورد نیاز در اورژانس</li> <li>- قراردادن بیش از حد فرم در پرونده بیمار</li> </ul>	۵- انباشتگی
<ul style="list-style-type: none"> <li>- جابه جایی های بی مورد جهت جستجو و یافتن اقلام مورد نیاز در اورژانس</li> <li>- عدم دسترسی مناسب به تجهیزات (کمبود فرم تریاژ در اورژانس)</li> <li>- چیدمان نادرست و جابه جایی مکرر جهت یافتن تجهیز مورد نظر</li> <li>- جابه جایی بیش از حد پرستاران</li> </ul>	۶- جابه جایی
<ul style="list-style-type: none"> <li>- پرسش مکرر از بیماران</li> <li>- درخواست بیش از حد برای انجام اقدامات پاراکلینیکی</li> </ul>	۷-تولید مازاد

مشابه ۱۶ راه کار به منظور حذف اتلاف ها در فرآیند ارائه خدمات ارتوپدی شناسایی شد که این راهکارها عبارتند از :

۱. طراحی مجدد جانمایی (layout) بخش اورژانس، جابه جا کردن درب ورود برای بیماران اورژانس و نیز انتقال تریاژ به

پس از شناسایی اتلاف های هفت گانه در فرآیند ارائه خدمات به بیماران ارتوپدی در اورژانس بیمارستان آیت الله کاشانی راه کارهای پیشنهادی متعددی طی مصاحبه با صاحبان فرآیند بدست آمد که پس از بررسی راهکارها و ادغام پیشنهادات

عمل برای انجام اموری از بیماران نظیر باز کردن زخم و آماده‌سازی و انجام اموری که نیاز به حضور پزشک متخصص نیست.

۱۴. آموزش تکنیک تعویض تک دقیقه‌ای قالب به اپراتورهای بخش‌های پاراکلینیک جهت آماده سازی دستگاه‌ها و کاهش زمان انتظار بیماران جهت دریافت خدمت. ۱۵. طراحی یک نظام برای تفویض اختیار به بهیار اتاق عمل جهت انجام امور قابل انجام تا قبل از رسیدن متخصص ارتوپد جهت کاهش زمان انتظار و زمان عملیات (درمان) بر روی بیماران

۱۶. استفاده از تابلو نمایشگر برای نشان دادن تعداد بیماران حاضر در بخش اورژانس و وضعیت آنها جهت آگاهی و هماهنگی بیشتر پرسنل و اخذ تدابیر ویژه و نیز همراهان بیماران از وضعیت جاری بخش اورژانس و مراعات شرایط ویژه بخش اورژانس و احترام به کارکنان جهت انجام امور وظایف محوله.

در مرحله بعدی این پژوهش سعی گردید میزان تاثیر برخی از راهکارهای فوق بر کاهش زمان انتظار بیماران در فرآیند دریافت خدمات ارتوپدی، به کمک مدل شبیه سازی بررسی شود بدین منظور به کمک نرم افزار simul8 مدل شبیه‌سازی از فرآیند مورد بررسی ایجاد شد که این مدل در شکل ۱ نشان داده شده است.

پس از ایجاد مدل تاثیر راهکارهای ۴ (قرار دادن یک بسته اتاق عمل (stock))، ۵ (اجرای نظام آراستگی (5S)) و ۱۴ (استفاده از تکنیک تعویض قالب در تک دقیقه در قسمت پاراکلینیک) در کاهش زمان انتظار بیماران توسط مدل مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد در راهکار چهارم، قراردادن یک بسته اتاق عمل (stock) باعث حذف اتلاف انتقال بین اتاق عمل و داروخانه و بالطبع آن متوسط زمان حضور بیمار در سیستم از ۱۳۹ دقیقه به ۱۱۸ دقیقه شد. در راهکار پنجم با اجرای نظام آراستگی (5S) متوسط زمان حضور بیمار در سیستم از ۱۳۹ دقیقه به ۱۲۱ دقیقه کاهش پیدا کرد. در راهکار چهاردهم با استفاده از تکنیک تعویض قالب در تک

نزدیکی درب غربی که باعث کاهش جابه جایی بیمار (مشتري از منظر ناب) در حدود ۷۰ متر می‌شود.

۲. آموزش رعایت اصل «فقط یکی» به پرسنل جهت جلوگیری از پرسش مکرر از بیماران.

۳. طراحی مجدد فرم‌های بیمارستان با رویکرد خطا ناپذیری (POKA YOKE) جهت جلوگیری از خطاهای انسانی.

۴. قرار دادن بسته مخصوص اتاق عمل جهت جلوگیری از حمل و نقل اضافی به داروخانه.

۵. آموزش و اجرای اصل دوم از اصول نظام آراستگی محیط کار (5S) در بیمارستان و تاکید بر انجام آن توسط کلیه پرسنل جهت حذف جستجو برای یافتن اشیا مورد نیاز و یافتن آنها در کمترین زمان ممکن

۶. برنامه‌ریزی و پیاده‌سازی سیستم نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه (Preventive maintenance (pm)) برای دستگاه‌های بخش پاراکلینیک جهت کاهش و یا حذف توقفات ناگهانی و طولانی مدت دستگاه‌ها.

۷. آموزش تفکر ناب به پرسنل بخش پاراکلینیک و حذف تفکر دسته و صف جهت کاهش زمان انتظار بیماران برای دریافت جواب در بخش پاراکلینیک.

۸. استفاده از یک نفر نیروی انسانی مستقل در بخش پاراکلینیک برای تحویل جواب هر بیمار و جلوگیری از خطا در تحویل به بیماران دیگران.

۹. ایجاد یک نظام رزروکننده بین بخش‌های اورژانس و پاراکلینیک برای هماهنگی و در اولویت قراردادن بیماران حاد و حذف زمان انتظار آنها جهت دریافت خدمات پاراکلینیک.

۱۰. پیاده سازی سیستم‌های ردیابی بیماران جهت جلوگیری از گم شدن بیمار در زمان‌های شلوغی اورژانس.

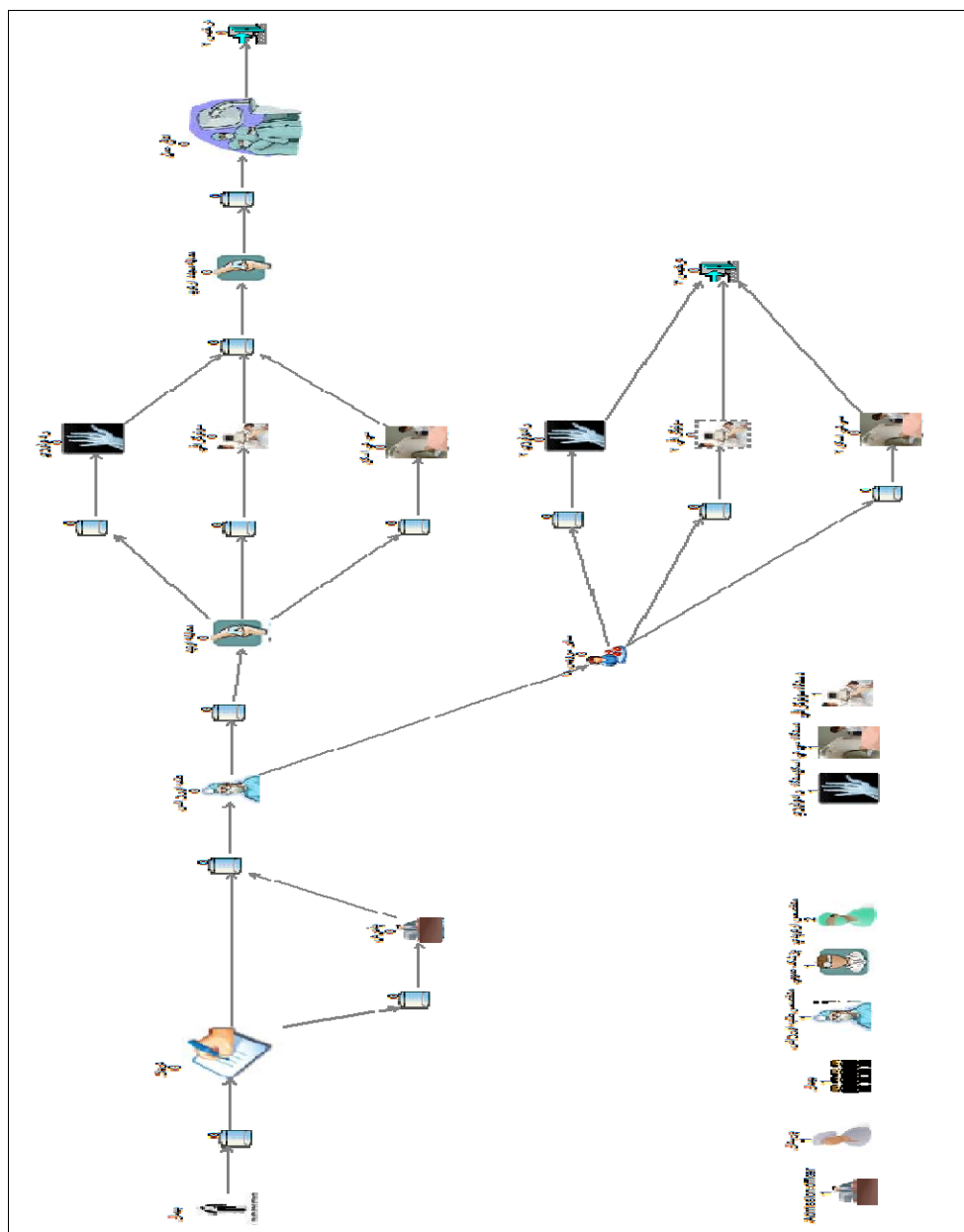
۱۱. برگزاری جلسه جهت یافتن راه حل برای حذف عملیات باز و بسته کردن مکرر زخم بیماران.

۱۲. آموزش و فراهم نمودن تعهد و توجه بیشتر برای اولویت‌بندی بیماران.

۱۳. آموزش تکنیک تعویض تک دقیقه‌ای قالب (Single minute exchange of die) به پرستاران و بهیاران اتاق

آن بر متوسط زمان حضور بیمار مورد بررسی قرار گرفت نتایج نشان داد در نتیجه اجرای همزمان اجرای این سه راهکار متوسط زمان حضور بیمار در اورژانس از ۱۳۹ دقیقه به ۹۵ دقیقه کاهش یافت.

دقیقه در قسمت پاراکلینیک و به دنبال آن کاهش زمان‌های آماده‌سازی دستگاه‌ها، زمان تعویض فیلم، زمان آماده‌سازی مدارک مورد نیاز بیمار در حین کار دستگاه و متوسط زمان حضور بیماران در سیستم از ۱۳۹ دقیقه به ۱۳۱ دقیقه کاهش پیدا کرد. در ادامه ترکیبی از سه راهکار مذکور ایجاد و تاثیر



شکل ۱: تصویر مدل شبیه‌سازی شده فرایند توسط نرم افزار simul8



## بحث

برخی مطالعات صرفاً بر روی تغییر تعداد نیروی انسانی و امکانات فیزیکی متمرکز شده‌اند و برخی دیگر بر روی اصلاح و تغییر فرآیندها و برخی هر دو جنبه را مد نظر قرار داده‌اند (۹، ۲۰).

آنچه مشخص است در این پژوهش بسیاری از راهکارهای پیشنهادی تنها با اصلاح فرآیندهای موجود و بدون صرف هزینه اضافی در استفاده از نیروی انسانی جدید (به استثناء راهکار ۸) و یا صرف هزینه برای ایجاد بخش جدید، قابل انجام بوده و زمان انتظار بیماران مراجعه کننده جهت دریافت خدمات ارتوپدی بخش اورژانس و به دنبال آن میانگین زمان حضور بیماران در این فرآیند را به میزان قابل ملاحظه‌ای کاهش خواهند داد. در نگاهی فراتر و سیستمی از مدنظر پژوهشگران جای آموزش و نهاده‌سازی بسیاری از تکنیک‌های مدیریت ناب در کلیه فرآیندها و بخش‌های مختلف بهداشت و درمان خالی است که اجرای آن گامی موثر و تسهیل کننده در اجرا و پیاده‌سازی نظام حاکمیت بالینی است.

## نتیجه‌گیری

به نظر می‌رسد یکی از عناصر تأثیرگذار بر رضایت بیماران مدت زمانی است که آنها جهت دریافت خدمات تشخیصی و درمانی در مراکز درمانی سپری می‌کنند. هر چقدر زمان معطلی بیماران جهت دریافت خدمات کمتر باشد سطح رضایت نیز بالاتر می‌رود.

مدیریت بیمارستان‌ها و مراکز درمانی بایستی تدابیری جهت کاهش زمان معطلی بیماران ببیند. بدیهی است که عوامل متعددی از قبیل نیروی انسانی، تجهیزات، فضا، موقعیت جغرافیایی و از همه مهمتر فرآیندهای ارائه خدمت بروی زمان معطلی بیماران نقش دارند. مدیریت بیمارستان در صورتی که بخواهد در این مورد تصمیم‌گیری کند باید تمامی موارد بالا را نیز در نظر بگیرد. نتایج این تحقیق نشان داد استفاده از ابزارهای پشتیبانی از تصمیم‌گیری نظیر تحقیق در عملیات و تکنیک‌های مختلف آن نظیر شبیه‌سازی می‌تواند در اتخاذ تصمیمات صحیح و علمی گره گشا باشد.

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که می‌توان با بهره‌گیری از ابزارهای مختلف بهبود فرآیندها نظیر مدیریت ناب در بخش بهداشت و درمان از به هدر رفتن منابع و صرف هزینه‌های اضافی که در اکثر مواقع به دلیل اتخاذ تصمیمات احساسی و بدون پشتوانه علمی و منطقی ایجاد می‌شود جلوگیری کرد. نتایج این تحقیق نشان داد که بسیاری از اتلاف‌ها دارای ریشه مشترک بوده که با تعیین راهکارهای مختلف و اجرای آنها می‌توان این اتلاف‌ها را رفع کرد و یا کاهش داد.

اجرای راهکارهای پیشنهادی در خصوص کاهش متوسط زمان حضور بیمار، در مدل نشان داد که می‌توان با ایجاد تغییراتی کوچک مبتنی بر اصول و تکنیک‌های مدیریت ناب در فرآیندهای موجود ارایه خدمت شاهد بهبودهای اساسی در این فرآیندها باشیم. می‌توان تاثیر اجرای راهکارهای پیشنهادی بر متوسط زمان حضور بیمار جهت دریافت خدمات را با حداقل هزینه و سریع‌ترین زمان ممکن توسط نرم‌افزارهای شبیه‌سازی برآورد نمود. نتایج تحقیقی نشان داده است که با ایجاد تغییر در ساعت شروع به کار پزشکان در درمانگاه و کاهش فاصله بین پذیرش و معاینه بیماران می‌توان زمان انتظار بیماران برای معاینه توسط پزشکان مختلف معاینه کننده را به میزان ۶۷/۰۱ تا ۴۴/۷۳ درصد نسبت به وضع موجود کاهش داد (۹).

بررسی مطالعات انجام شده در این زمینه نشان داد که در مطالعات مختلف با توجه به شرایط، اهداف، ویژگی‌ها و مشکلات سیستم‌های تحت مطالعه، راه‌حل‌های متفاوتی در زمینه‌های مختلف از جمله امکانات، نیروی انسانی و فرآیندهای سیستم مورد بررسی قرار گرفته است (۱۹). در این خصوص در مطالعه‌ای که توسط (Miller) و همکارانش انجام شد، راه‌حل‌های پیشنهادی در چهار زمینه مطرح شد که عبارت بودند از: ۱- تغییر حجم ورود بیماران، ۲- تغییر تعداد تخت‌های بستری موجود، ۳- اصلاح فرآیندها، ۴- تغییر نسبت تخت‌های بخش اورژانس (۲۰). راه‌حل‌های پیشنهادی در



اورژانس به روی زمان انتظار بیماران با استفاده از تکنیک شبیه‌سازی و رویکرد مدیریت ناب.

### تشکر و قدردانی

نگارندگان این مقاله برخود لازم می‌دانند از مساعدت، راهنمایی و همکاری مدیریت، پرسنل محترم بیمارستان آیت .ا. کاشانی اصفهان و کلیه عزیزان به ویژه سرکارخانم دکتر سیما عجمی و آقایان حسین باقریان و رضا صفری که در اجرای این پژوهش یاری نموده اند قدردانی به عمل آورند.

### پیشنهادها

علاوه بر سه راهکار اصلی که به منظور کاستن از زمان انتظار بیماران در مدل مورد بررسی قرار گرفت و نتایج اجرای مدل برای آنها نشان دهنده کاهش زمان انتظار بیماران بود، پیشنهاداتی نیز برای انجام مطالعات آتی ارائه می‌شود از جمله شبیه‌سازی سیستم‌های ارائه دهنده خدمات پاراکلینیکی نظیر آزمایشگاه و رادیولوژی به منظور کاستن از زمان معطلی بیماران در این ایستگاه‌ها، بررسی میزان کاهش زمان انتظار بیماران در واحدهای درمانی به ازای حذف و یا اضافه نمودن فضا و تخت جدید به مرکز درمانی مورد نظر و بررسی تأثیر اصلاح سایر فرآیندهای بخش

### References

1. Ajami S, Ketabi S, Yarmohammadian Mohammad H, Bagherian H. Wait Time in Emergency Department (ED) Processes. *Medical Archives Journal* 2012; 66(1): 24-38.
2. Ajami S, Ketabi S, Yarmohammadian MH, Bagherian H. Waiting time in emergency department by simulation. *Stud Health Technol Inform* 2011; 164: 196-200.
3. Razeghi-simkani Kh, Esfandiyari A. Employee satisfaction survey of administrative functions of teaching hospitals in Shiraz. *Proceedings of the fifth annual conference of health services management students across the country*; 2007 May 9-12; Tabriz, Iran, Tabriz University of Medical Sciences.
4. Abedi T, Vaez-zadeh F, Baghbanian A, Bahraimi F. *Administrator of Hospitals*. Tehran: Gap; 2003. [In Persian]
5. Smeltzer CH, Curtis L. An analysis of emergency department time: laying the groundwork for efficiency standards. *QRB Qual Rev Bull* 1987; 13(7): 240-2.
6. Eldabi T, Irani Z, Paul RJ. A proposed approach for modeling health care systems for understanding. *J Manag Med* 2002; 16(2-3): 170-87
7. Choyce MQ, Maitra AK. Satisfaction with the accident and emergency department -- a postal survey of general practitioners' views. *J Accid Emerg Med* 1996; 13(4): 280-2.
8. Audit commission. Accident and emergency; Review of national findings. [On Line]. 2012. Available from: URL: <http://www.auditcommission.gov.uk/nationalstudies/health/other/Pages/accidentandemergency.aspx>
9. Aeenparast A, Tabibi SJ, Shahanaghi K, Aryanejhad M. Estimating outpatient waiting time: a simulation approach. *Payesh* 2009; 32(4): 327-33. [In Persian]
10. Young T, Eldabi T. *Simulating A & E Systems: More of the same or Lesson Learned*. Proceedings of the 2006 OR Society Stimulating Work Shop; 2006, England.
11. Canadian Institute for Health Information. *Understanding emergency department wait times: Who is using emergency departments and how long are they waiting?* Ottawa: Canadian Institute for Health Information; 2005.
12. Lane DC, Monefeldt C, Rosenhead J. Looking in the wrong place for health care improvements: A system dynamics study of an accident and emergency department. *Journal of operation research society* 2000; 51:518-31.
13. Orthopedic Definition. [On Line]. 2009. Available from: URL: <http://www.funiha.com>.
14. Bagherian H. *Reducing Waiting Time in Emergency Department at Ayatollah- Kashani Hospital Using Simulation*. [Thesis]. Isfahan: Iran, Isfahan University of Medical Sciences, Faculty of Medical & Management; 2012. [In Persian]
15. Sundaramoorthi D, Chen VC, Rosenberger JM, Kim SB, Buckley-Behan DF. A data-integrated simulation model to evaluate nurse-patient assignments. *Health Care Manage Sci* 2009; 12(3): 252-68.
16. Womack J, Jones D. *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. US: Free Press; 2003.
17. Institute for innovation and improvement. Westwood N. *Learning by doing*. [On Line]. 2009. Available from: URL: [http://www.institute.nhs.uk/images/documents/institute\\_Documentspdf10\\_psr\\_learning\\_by\\_doing\\_pdf.pdf](http://www.institute.nhs.uk/images/documents/institute_Documentspdf10_psr_learning_by_doing_pdf.pdf).
18. Lean health care west. What is lean for healthcare? [On Line]. 2009. Available from: URL: <http://www.leanhealthcarewest.com/index.html>.
19. Ruohonen T, Neittaanmaki P, Teittinen J. *Simulation Model for Improving the Operation of the Emergency Department of Special Health Care*. Proceedings of the Simulation Conference; 2006 Dec 3-6, Monterey, CA.
20. Miller MJ, Ferrin DM, Messer MG. *Fixing the emergency department: a transformational journey with EDSIM*. Proceedings of the Simulation Conference; 2004 Dec 5-8.

## Investigate the Parameters which Affect the Patients Waiting Time In Emergency Department of Orthopedic Services in Ayatollah Kashani Hospital with the Lean Management Approach\*

Ali Mahabadi<sup>1</sup>, Saeideh Ketabi<sup>2</sup>, Seyed Mojtaba Sajadi<sup>3</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** In the new age, human health is at risk more than any other time. Hospitals play an important role in restoring health to the people. The emergency department provides the patients who are damaged in an accident or their illness has worsened suddenly with emergency medical care and diagnostic services. In the emergency department every single second counts. The proper management of the patients waiting time requires identifying the parameters which affect increasing the waiting interval and “lean management” is one of the tools for identifying these parameters and optimizing the process of serving patients. This study aimed to investigate the parameters which affect the patients waiting time in emergency department of orthopedic services in Ayatollah Kashani hospital with the lean management approach.

**Methods:** This study was a descriptive and mining survey. Population survey consisted of patients in the emergency department of Ayatollah Kashani hospital for orthopedic services in the summer. In order to create a simulation model, the required data have collected from 60 patients entered for orthopedic services in the last week of June and the first week of July (The sample size was determined according to a formula). The data collected by some forms and was processed using “EASY FIT” software. Data collection forms were collected by the researchers was designed and its validity was confirmed by professors and experts concerned. Containing these forms include patient arrival time, start time and the end of the orthopedic service. Then the value stream map was drawn on the basis of lean management principles. On the next step the existing waste was identified and some approaches for eliminating the waste were suggested. Finally the model simulated by “SIMUL8” software and the influence of the applied approaches on the average time of the patient presence was investigated.

**Results:** Regarding to different kinds of waste in orthopedic services, the total waste identified was 30 and 16 approaches were suggested to eliminate them. The output result of applying the approaches 4(Embed a closed operating rooms (stock)), 5 (implementation of (5s)) and 14 (using single minute exchange of die technique (SMED)) in order to receive services, orthopedics average patient stay of 139 minutes to 118, 121 and 131 declined. simultaneous implementation of the three strategies to implement the results showed that the average time a patient in the emergency 139 minutes to 95 minutes reduced.

**Conclusion:** The results show we can eliminate a lot of waste in the process of providing orthopedic services with low costs. In order to do that, we should use scientific methods such as lean management techniques to improve the processes. To achieve the objective mentioned above the decision makers and health managers should be familiar with these techniques and provide practical methods in the field of health and medical care.

**Keywords:** Emergency Service, Hospital; Orthopedics; Computer Simulation.

Received: 17 Aug, 2013

Accepted: 25 May, 2014

**Citation:** Mahabadi A, Ketabi S, Sajadi SM. Investigate the Parameters Which Affect the Patients Waiting Time In Emergency Department of Orthopedic Services in Ayatollah Kashani Hospital with the Lean Management Approach. Health Inf Manage 2015; 11(7):1025.

\*- This article was extracted from MSc thesis.

1- MSc, industrial engineering, Islamic Azad university, branch of Najafabad, Isfahan, Iran (Corresponding Author)  
Email:ali.mahabadi2002@gmail.com

2- Associated Professor, Operation Research, Member of Health Management and Economics Research Center, Isfahan University of medical sciences, Isfahan, Iran

3- Assistant Professor, Faculty of Entrepreneurship, University of Tehran, Tehran, Iran