

## بررسی زمان انتظار بیماران مراجعه کننده به بخش ترمیمی کلینیک دانشکده دندانپزشکی با استفاده از رویکرد شش سیگما

محمدحسین مهرالحسنی<sup>۱</sup>، لیلا والی<sup>۲</sup>، مهتاب قنبرنژاد<sup>۳</sup>، حمید معین<sup>\*</sup>

• پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۱۱/۳۰ • دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۶/۴

**مقدمه:** زمان انتظار یکی از عوامل مؤثر در رضایت مراجعین از کیفیت خدمات ارائه شده می‌باشد و کاهش زمان انتظار می‌تواند نقش مهمی در بهبود ارائه خدمات و همچنین رضایتمندی مراجعه کنندگان را به دنبال داشته باشد. مطالعه حاضر به منظور بررسی زمان انتظار مراجعین به بخش ترمیمی دانشکده دندانپزشکی مرجع انجام شد.

**روش:** پژوهش حاضر از نوع توصیفی و جامعه این پژوهش، ۳۰۰ بیمار مراجعه کننده به بخش ترمیمی دانشکده دندانپزشکی بودند. این مطالعه بر روی ۳۰ بیمار که به روش تصادفی ساده از میان مراجعین کلینیک دندانپزشکی انتخاب شدند، انجام شد. ابزار جمع‌آوری داده‌ها، فرم ثبت زمان‌های اندازه‌گیری شده و چک لیست محقق ساخته بود برای تحلیل کیفیت فرآیند از مقیاس شش سیگما استفاده گردید. داده‌ها به وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ مورد تحلیل قرار گرفتند.

**نتایج:** بخش تشخیص بیماری‌های دهان با میانگین ۳۱ دقیقه دارای بیشترین و فرآیند معاینه در بخش ترمیمی با میانگین زمان انتظار ۱۵ دقیقه دارای کمترین زمان انتظار بود. مهمنترین عوامل مؤثر بر طولانی شدن زمان انتظار به ترتیب، ورود تعداد زیاد بیماران به صورت همزمان، کمبود مهارت و آموزش دانشجویان دندانپزشکی و کمبود کارکنان اجرایی و ادغام واحد پذیرش با صندوق با میانگین ۴/۴، ۲/۶، ۴/۴ و ۴ شناخته شدند.

**نتیجه‌گیری:** با بررسی فرآیندهای پذیرش در کلینیک دندانپزشکی و اعمال مدیریت صحیح و بهره‌گیری از فرآیند شش سیگما می‌توان نسبت به کاهش زمان انتظار و افزایش رضایت مراجعه کنندگان و ارتقای کیفیت خدمات درمانی اقدام نمود.

**کلید واژه‌ها:** زمان انتظار، شش سیگما، کلینیک دندانپزشکی، بیماران مراجعه کننده، ارائه کنندگان

**ارجاع:** مهرالحسنی محمدحسین، والی لیلا، قنبرنژاد مهتاب، معین حمید. بررسی زمان انتظار بیماران مراجعه کننده به بخش ترمیمی کلینیک دانشکده دندانپزشکی با استفاده از رویکرد شش سیگما. مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی ۱۳۹۸؛ ۲(۶): ۹-۱۳.

۱. دکتری مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشیار، مرکز تحقیقات مدیریت ارائه خدمات سلامت، پژوهشکده آینده‌پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران
۲. دکتری مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، استادیار، مرکز تحقیقات مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، ایران
۳. کارشناس ارشد مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، مرکز تحقیقات مدیریت سلامت، پژوهشکده آینده‌پژوهی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران
۴. کارشناس ارشد مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

**\*نویسنده مسئول:** کرمان، بزرگراه هفت باغ، پردیس علوم پزشکی کرمان، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی

• Email: hamidmoein1097@gmail.com

• شماره تماس: ۰۳۴۳۱۳۲۵۱۵۴

## مقدمه

پیشرفت فن آوری‌های پزشکی در سیستم بهداشت و درمان امروزی، دلیل اصلی انجام بخش عمدات از بررسی‌های تشخیصی و درمانی بیماران به صورت سرپاپی می‌باشد که این مسئله موجب افزایش تنوع بیماران و حجم مراجعت درمانگاه‌ها شده است. تغییرات و چالش‌های به وجود آمده در حوزه بهداشت و درمان و تغییر جایگاه درمان سرپاپی در کل نظام ارائه خدمت، اهمیت مدیریت صحیح این مراکز را روشن می‌سازد [۱-۳]. در دهه‌های اخیر، هزینه‌های بخش درمان به طور چشمگیری افزایش یافته است که این امر محققان و صاحبان مشاغل پزشکی را مجبور به یافتن راهکارهایی مناسب جهت ارتقاء کارایی عملیاتی و کاهش هزینه‌ها نموده است [۴]. به منظور ارتقای کیفیت خدمات بهداشتی و درمانی، کاهش اتلاف وقت بیماران و کاهش هزینه‌های درمانی، بررسی زمان انتظار بیماران که اکنون از چالش‌های عدمه مراکز درمانی و از علل مهم عدم رضایت بیماران است، امری ضروری به نظر می‌رسد [۵]. زمان انتظار به عنوان یک شاخص مهم عملکرد بیمارستانی قابل اندازه‌گیری بوده و میزان دسترسی به خدمات درمانی را نشان می‌دهد [۶]. افزایش زمان انتظار در بخش سرپاپی باعث جلوگیری از ارائه خدمات مؤثر و مطلوب، اتلاف وقت بیماران و در نهایت عدم رضایت آنان می‌گردد؛ بنابراین رضایت بیمار از زمان انتظار، نقش بسزایی در فرآیند تصمین کیفیت و مدیریت کیفیت ایفا می‌کند [۷]. بدیهی است که انتخاب نظام تعیین وقت مناسب از طریق کاهش زمان انتظار بیماران و افزایش بهره‌وری نیروی انسانی خصوصاً پزشکان، تأثیر عمدات ای بر ارتقای سطح کیفیت نظامهای درمانی خواهد داشت [۸]. به عنوان مثال اجرای فرآیند تربیاز و اصلاح و بازنگری فرآیندهای ارائه خدمت به بیماران، نشان دهنده اهمیت زمان انتظار در بخش اورژانس می‌باشد [۹،۱۰]. در دهه اخیر، شش سیگما به عنوان رویکرد سیستماتیک و قدرتمند در دستیابی به بهبود کیفیت خدمات بهداشتی و درمانی، افزایش و بهبود اینمی بیماران، کاهش هزینه‌ها، افزایش بهره‌وری منابع و غلبه بر مشکلات مطرح شده بیمار مورد توجه بسیاری قرار گرفته است [۱۱]. رویکرد شش سیگما عبارت است از اجرای یک استراتژی بهبود بر مبنای اندازه‌گیری که باعث بهبود فرآیند مورد نظر و کاهش تغییرپذیری می‌گردد. روش اجرایی Define, Improve, DMAIC، می‌باشد. با روشی که در این چرخه استفاده

## روش

پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی بود که به صورت مقطعی در سه ماهه اول سال ۱۳۹۵ در یکی از بزرگترین کلینیک‌های دندانپزشکی انجام شد. جامعه این پژوهش تعداد ۳۰۰ مراجعه کننده به کلینیک دندانپزشکی مرجع بودند که تعداد ۳۰ بیمار (معادل ۱۰ درصد از مجموع بیماران مراجعه کننده) به صورت تصادفی ساده از بین آن‌ها انتخاب گردید.

پژوهش بر اساس چهار مرحله چرخه DMAIC شش سیگما (تعريف، اندازه گیری، تحلیل و بهبود) انجام شد. در مرحله اول پژوهشگران با مراجعه به ایستگاههای انتظار و پیگیری بیماران، زمان انتظار را با استفاده از ساعت کورنومتردار بر اساس فاز تعريف چرخه DMAIC اندازه گیری نمودند. در مرحله دوم براساس فاز اندازه گیری چرخه DMAIC، فرآیندهای داخلی از پذیرش تا خروج بیمار از کلینیک دندانپزشکی به وسیله مشاهده مستقیم مورد بررسی دقیق قرار گرفت. در مرحله سوم بر اساس فاز تحلیل چرخه DMAIC، عوامل موجود در فرآیندهای مورد بررسی که موجب افزایش زمان انتظار و اتلاف وقت مراجعین می گردند بر اساس بررسی چک لیستها و مصاحبه های انجام گرفته، شناسایی گردید پس از مشخص کردن خطاهایی که در هر مرحله از فرآیند زمان انتظار رخ داده بود، برای اندازه گیری خطاهای و مقایسه با معیار استاندارد از رویکرد شش سیگما استفاده گردید. سپس عوامل اصلی مؤثر در افزایش زمان انتظار مراجعه کنندگان استخراج و برای اولویت بندی نظرات اعضا گروه، از مقیاس پنج سطحی لیکرت (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی زیاد) استفاده گردید و به ترتیب از امتیاز ۱ تا ۵ ارزش گذاری شدند (جدول ۳).

با استفاده از نظامهای اندازه گیری نواقص در هر واحد DPU (Defects Per Unit) و نواقص در هر میلیون (Defects Per Million Opportunities) فرصت DPMO و سطح سیگما و با استفاده از فرمولهای ذیل، ابتدا تعداد نواقص در هر مرحله از فرآیند از طریق تقسیم انحراف معیار زمان هر فعالیت بر تعداد کل موارد بررسی شده مشخص گردید و سپس برای محاسبه میزان نواقص در هر میلیون فرصت، عدد حاصل از میزان خطا در هر مرحله را در عدد ۱۰۰۰۰۰۰ ضرب و سپس بر تعداد فرصت های برآورده شده تقسیم گردید. در نهایت با استناد به جدول ۱ میزان سیگما در هر مرحله فرآیند مشخص گردید و تمامی اطلاعات به دست آمده از فرمول ها و جدول ۱ در جدول ۲ وارد گردید [۲۰].

این پژوهش به منظور محاسبه خطاهای فرآیند پذیرش بیمار و کاهش در زمان انتظار آنان طراحی و کلیه مراحل با بهره گیری از الگوی شش سیگما بر اساس چهار مرحله چرخه DMAIC با توجه به اصل کمربند مشکی (مدیر پروژه با مهارت بالا) انجام شد. یک گروه شش سیگما گروهی مشکل از چندین عضو است که با یکدیگر به عنوان یک گروه منسجم و یکپارچه کار می کنند [۲۰]. افراد عضو تیم کمربند مشکی، مسئول اداره پروژه های اختصاصی هستند؛ اما اداره کلی فرآیند بهبود، بر عهده مدیریت سازمان است. روش شش سیگما با نگاهی علمی و کمی به مقوله کیفیت، تلاشی است در جهت کاهش هزینه، بهبود کیفیت، افزایش رضایت مشتری و در نهایت افزایش اثربخشی که در صورت به کارگیری منطقی، موجب ارتقاء عملکرد مالی و بهبود موقعیت سازمان در جامعه می گردد [۲۰]. اعضاء کمربند مشکی گروه شش سیگما مشکل از ۵ نفر که از میان مدیر گروه ها و سرپرستان بخش های مربوطه بر اساس تجربه و تبحر و ارتباط مستقیم آن ها با بیماران و دانشجویان و کارمندان، انتخاب گردیدند. استاندارد زمان انتظار توسط اعضاء کمربند مشکی گروه شش سیگما مشکل از مدیران بخش تشخیص، رادیولوژیست و مدیر داخلی کلینیک دندانپزشکی تعیین، سپس در فرم های استاندارد زمان سنجی وارد گردید. بیماران از بدو ورود به کلینیک، در هر یک ایستگاه های ضروری انتظار شامل پذیرش، معاینات بخش تشخیص بیماری های دهان، بخش رادیولوژی و پذیرش بخش ترمیمی از طریق مشاهده مستقیم پیگیری شدند. ابزار جمع آوری داده ها، ساعت کورنومتردار، فرم ثبت زمان های اندازه گیری شده و چک لیست محقق ساخته با سؤالات باز و نیمه ساختار یافته شامل اطلاعات دموگرافیک بیمار، علت مراجعه، زمان مراجعه، زمان انتظار محاسبه شده در هر ایستگاه بود. داده ها پس از جمع آوری، توسط نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ تحلیل شدند از آمارهای توصیفی میانگین و انحراف معیار استفاده گردید. با رسم نمودار استخوان ماهی علتها و برای تحلیل کیفیت فرآیند، از مقیاس شش سیگما استفاده گردید.

$$\text{تعداد کل بیماران (نمونه) / انحراف معیار} = \text{DPU} \quad (\text{DPU} = \text{میزان خطای در هر مرحله فرآیند})$$

$$\text{تعداد کل بیماران (نمونه) / فرصة} = \text{DPMO} \quad (\text{DPMO} = \text{DPU} * 1000000)$$

پیشنهاداتی ارائه گردید. در مرحله آخر، پایدار کردن سطح جدید عملکرد فرآیند بر حسب سیگما در بلندمدت انجام شد.

در مرحله چهارم براساس فاز بهبود چرخه DMAIC در خصوص شناسایی مشکلات مربوط به زمان انتظار مراجعین

میان ایستگاه‌های انتظار بود (جدول ۲). همچنین از تحلیل داده‌ها می‌توان پی برد که فعالیت شماره ۴ که فرآیند معاینه در بخش ترمیمی بود که با توجه به سطوح عملکرد سیگمامایی موجود در جدول ۱ در بهترین سطح سیگما نسبت به مراحل دیگر انجام شده بود.

## نتایج

بر اساس یافته‌های پژوهش، در محاسبه زمان انتظار در ایستگاه‌های انتظار در بخش‌های مختلف کلینیک دندانپزشکی مرجع، بخش تشخیص بیماری‌های دهان با میانگین ۳۱ دقیقه دارای بیشترین زمان انتظار و قسمت معاینه در بخش ترمیمی با میانگین زمان انتظار ۱۵ دقیقه دارای کمترین زمان انتظار در

جدول ۱: استاندارد تعیین سطوح عملکرد سیگمامایی با توجه به مقادیر مختلف خطای

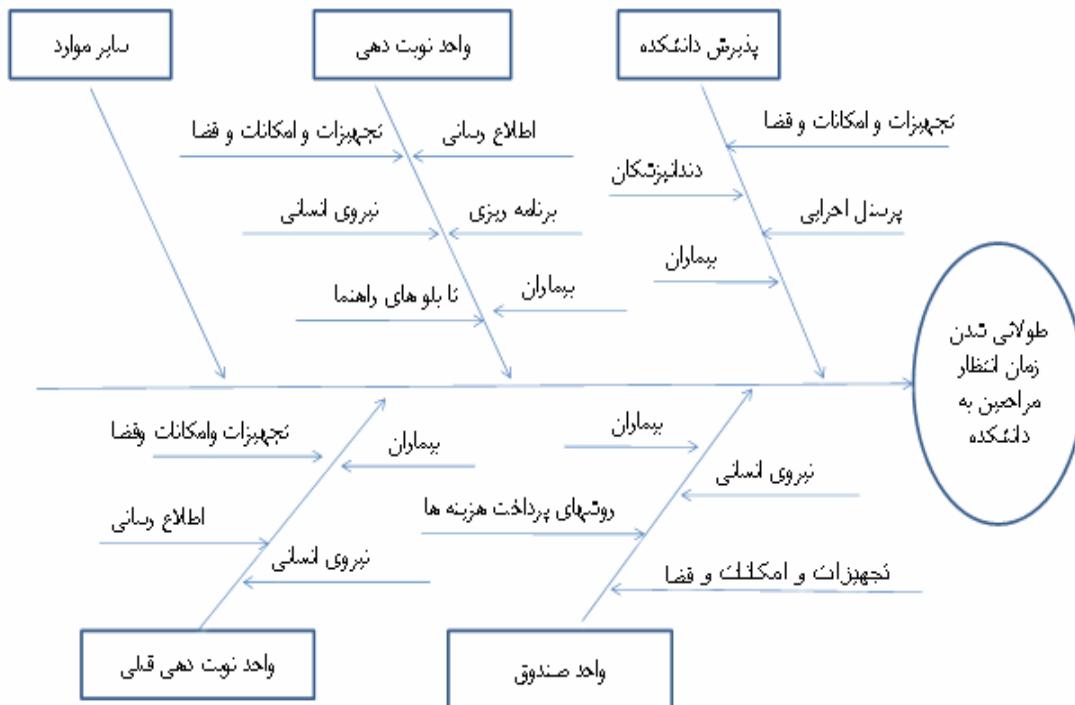
خطا در یک میلیون فرصت	سطوح عملکرد سیگمامایی
۶۹۱۴۶۲	۱
۳۰۸۵۳۸	۲
۶۶۸۰۷	۳
۶۲۱۰	۴
۲۳۳	۵
۳/۴	۶

جدول ۲: میانگین زمان انتظار در ایستگاه‌های انتظار قبل از ورود به بخش ترمیمی در کلینیک دندانپزشکی مرجع

فعالیت	تعداد بیمار (نمونه)	فرصت خطای انتظار/دقیقه	میانگین زمان انتظار/دقیقه	استاندارد زمان انحراف معیار	DPMO	DPU	سیگمامای برآورده
فرآیند پذیرش	۳۰	۲	۱۶/۹	۵-۱۰	۵/۲۴	.۰۱۷	۸۵۰۰۰
فرآیند معاینه تشخیص	۳۰	۳	۳۱/۶	۵-۴۰	۹/۹۳	.۰۳۳	۱۱۰۰۰
فرآیند رادیولوژی	۳۰	۲	۲۸/۷	۵-۱۰	۷/۲۱	.۰۲۴	۸۰۰۰۰
فرآیند معاینه ترمیمی	۳۰	۴	۱۵/۹	۵-۱۰	۶/۰۴	.۰۲۰	۵۰۰۰۰
							۳/۱

به منظور تکمیل اطلاعات مربوط به این مرحله، مهم‌ترین نواقص و عوامل مؤثر بر طولانی شدن زمان انتظار از دیدگاه ارائه‌دهندگان خدمات و مراجعین و دریافت‌کنندگان خدمات درمانی با ابزار چک‌لیست مورد سنجش قرار گرفتند که به ترتیب، تعداد زیاد بیماران به صورت همزمان، کمبود مهارت، تجربه و آموزش دانشجویان دندانپزشکی و کمبود کارکنان اجرایی و ادغام واحد پذیرش با صندوق به عنوان سه عامل اول به ترتیب اهمیت شناخته شدند.

در فرآیند کلی گردش کار واحدهای صندوق، نوبت‌دهی، پذیرش به طور مستقیم و واحدهای نوبت‌دهی قبلی به طور غیرمستقیم بیشترین تأثیر را بر طولانی شدن زمان انتظار داشتند. لازم به توضیح است که واحد نوبت‌دهی قبلی، واحدی جدا از نوبت‌دهی بود که به نوبه خود باعث ائتلاف وقت بیماران می‌گردید. در هر کدام از این واحدهای، عواملی از جمله برنامه‌ریزی، نیروی انسانی، امکانات و تجهیزات و فضای بیماران، اطلاع‌رسانی و غیره وجود داشت که باعث ائتلاف وقت مراجعین می‌گردید (نمودار ۱).



نمودار ۱: شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر طولانی شدن زمان انتظار بیماران در فرایند کلی گردش کار کلینیک دندانپزشکی مرجع

جدول ۳: عوامل طولانی شدن زمان انتظار مراجعین به کلینیک دندانپزشکی کرمان از دیدگاه ارائه‌دهندگان و دریافت‌کنندگان خدمت

ردیف	عامل مؤثر/به ترتیب اهمیت	امتیاز(۵)
۱	تعداد زیاد بیماران به صورت همزمان	۴/۶
۲	کمبود مهارت، تجربه و آموزش دانشجویان دندانپزشکی	۴/۲
۳	کمبود کارکنان اجرایی و ادغام واحد پذیرش با صندوق	۴
۴	عدم وجود جداول زمانبندی و برنامه ریزی مناسب	۳/۴
۵	کمبود امکانات و تجهیزات درمانی	۳
۷	سایر موارد	۲/۶

از ۷/۹۱۵ روز به ۶/۳۷۵ روز کاهش دهنده که نقش شش سیگما را در کاهش مدت اقامت بیماران به خوبی نمایان می‌سازد [۱۳]. در مطالعه نصیری پور و همکاران میانگین زمان انتظار بیمار، ۱۲۱ دقیقه تعیین شد که بر اساس این مطالعه در فرآیندهای موجود از پذیرش بیمار تا خروج بیمار از اتاق پزشک عواملی وجود دارد که در فرآیند کلی تأثیر گذاشته و باعث طولانی شدن زمان انتظار مراجعین برای دریافت خدمات می‌گردد که با استفاده از ابزارهای موجود در الگوی شش سیگما به بررسی معایب پرداخته شده و با رفع این معایب به کاهش زمان انتظار مراجعین کمک شده است [۲۲]. آینه برست بر اساس مطالعه‌ای در درمانگاه‌های ارتوپدی مراکز آموزشی و درمانی تابعه دانشگاه علوم پزشکی تهران، اتاق

## بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر، میانگین زمان انتظار مراجعین به کلینیک دندانپزشکی مرجع در هر کدام از ایستگاه‌های انتظار محاسبه گردید که در بخش پذیرش و صندوق ۱۶/۹ دقیقه، بخش تشخیص بیماری‌های دهان و رادیولوژی ۲۸/۷ دقیقه، بخش تشخیص بیماری‌های دهان و دندان ۳۱/۶ دقیقه و معاینه در بخش ترمیمی ۱۵/۹ دقیقه به دست آمد. از آنجایی که تاکنون مطالعه‌ای در زمینه شش سیگما در کلینیک‌های دندانپزشکی انجام نپذیرفته است، به نتایج مطالعات مشابه در سایر مراکز درمانی اشاره خواهد شد:

ملکی و همکاران با استفاده از رویکرد شش سیگما در مرکز آموزشی و درمانی فیروزگر توانستند میانگین مدت زمان بستری را

قبيل تغيير ساعت ويزيت و تدوين برنامه زمانبندی شده جهت ارسال پروندها از بخش‌ها به حسابداری جهت کاهش زمان انتظار برای ترخيص بیماران ضروری دانستند [۲۸].

با توجه به این که مطالعات داخلی و خارجی ذکر شده در کلینیک دندانپزشکی صورت نگرفته است، نمی‌توان گفت که این مطالعات همسو یا مخالف با مطالعه حاضر می‌باشند. از طرفی نقطه مشترک بیشتر مطالعات انجام شده با پژوهش حاضر همان استفاده از رویکرد شش سیگما و مراحل آن جهت کشف معایب اصلی مؤثر در طولانی شدن زمان انتظار مراجعین و اصلاح آن‌ها و در نهایت ارائه پیشنهاد جهت کاهش زمان انتظار بود. بر اساس یافته‌های این پژوهش در فرآیندهای موجود از هنگام پذیرش تا اتمام درمان و ترخيص بیماران از کلینیک دندانپزشکی عواملی وجود دارند که باعث طولانی شدن زمان انتظار مراجعین برای دریافت خدمات می‌گردند و با استفاده از الگوی شش سیگما می‌توان معایب موجود را شناسایی و با رفع نمودن آنان به کاهش زمان انتظار بیماران کمک نمود.

با توجه به یافته‌های این پژوهش با زمانبندی مناسب و به موقع می‌توان از مراجعه همزمان بیماران جلوگیری نمود همچنین توسعه بخش صندوق و مجزا کردن آن از واحد پذیرش و اضافه کردن نیروی انسانی با تجربه به این واحد، همچنین ارائه نمودن آموزش‌های ضروری دانشجویان دندانپزشکی در بالین بیمار، اصلاح مهندسی فضای فیزیکی کلینیک دندانپزشکی، دو شیفته کردن بخش ترمیمی کلینیک را می‌توان به عنوان راهکارهایی جهت کاهش زمان انتظار مراجعین به کار برد.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از کلیه اساتید، مدیران، کارکنان و دانشجویان محترم کلینیک دندانپزشکی مرجع که پژوهشگر و تیم شش سیگما را در زمینه اجرای این تحقیق یاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

### تعارض منافع

این پژوهش توسط هیچ سازمانی حمایت مالی نمی‌شود. همچنین فاقد هر گونه کمک مالی دریافتی و تعارض منافع احتمالی می‌باشد.

معاینه را به عنوان یکی از ایستگاه‌های تسهیلات ارائه خدمات سرپاپی دانست که تعداد زیاد بیماران و تراکم آن‌ها را در واحد خدمات سرپاپی افزایش می‌دهد [۴]. کاظمی در پژوهشی که به بررسی مدت زمان انتظار بیماران جهت بستری شدن در بیمارستان‌های خصوصی و دولتی شهر پرداخت، به این نتیجه رسید که پذیرش در بیمارستان طالقانی با عواملی مانند کاغذ بازی منجر به افزایش در زمان انتظار می‌گردد در حالی که در بیمارستان مهر، نبودن تخت خالی جهت بستری شدن بیماران می‌باشد. همچنین عامل دیگر افزایش زمان انتظار در این بیمارستان، پر کردن فرم‌های بیمارستانی توسط بیمار می‌باشد [۲۳]. نتایج پژوهش دیگری که Gamerdinger با هدف ارزیابی نتایج پروژه بهبود عملکرد شش سیگما در یک مجتمع بزرگ بیمارستانی انجام دادند، حاکی از این بود که گروه شش سیگما توانستند مدت زمان بستری بیماران دچار پنومونی اکتسابی را از ۵/۹ روز به ۱/۵ روز کاهش دهند که باعث صرفه‌جویی قابل ملاحظه مالی و کاهش مرگ و میر در این بخش گردید [۲۴]. van den Heuvel و همکاران در پژوهشی در مرکز آموزشی و درمانی صلیب سرخ آمستردام هلند با استفاده DMAIC روش شش سیگما و با اجرای ۵ مرحله چرخه DMAIC توانستند مدت اقامت طولانی بیماران پس از جراحی هیپ (۱۴ روز) به ۸ روز کاهش دهند [۲۵]. Gamlin و Harper در مطالعه مشابه دیگری که به منظور کاهش زمان انتظار بیماران سرپاپی انجام داد، عنوان نمود که می‌توان بدون استفاده از منابع اضافی با ایجاد یک برنامه زمانبندی مناسب اقدام به کاهش زمان انتظار بیماران سرپاپی نمود [۲۶].

مهرالحسنی و همکاران در مطالعه‌ای تحت عنوان بررسی فرآیند ثبت اطلاعات دارویی بیمارستان آموزشی مرجع در شهر کرمان با استفاده از رویکرد شش سیگما نشان دادند که با اقداماتی چون آموزش کارکنان، بازبینی و به روزرسانی سیستم ثبت و نگهداری اطلاعات و بهبود هماهنگی برونو بخشی می‌توان خطاهای موجود را کاهش داد [۲۷]. ابراهیم‌پور و همکاران در پژوهش دیگری تحت عنوان «بررسی مدت زمان انتظار بیماران برای ترخيص در بخش‌های بستری بیمارستان امام رضا (ع) دانشگاه علوم پزشکی مشهد» که در سال ۱۳۹۲ انجام دادند راهکارهای اصلاحی را در بعضی از ایستگاه‌های زمان انتظار از

## References

1. Maleki M, Riahi L, Dashti T, Karbasian S. Reducing waiting time in patients undergone spinal surgeries at operation's room of Shohada-ye-Tajrish hospital using six sigma model. *N Y Sci J* 2013;6(12):136-41.
2. Tavakoli N, Saghaeian Nezhad S, Rezayatmand MR, Moshaveri F, Ghaderi I. Deductions applied by khadamat-e-darman insurance company on patients' bills at teaching hospitals affiliated to Isfahan University of Medical Sciences. *Health Inf Manage* 2007; 3(2): 53-61. Persian
3. Sabzeghabaei AM, Asgari HA, Asnaashari H. The survey on causes and rates drug prescription insurance deductions on patients' bills at selected hospitals related to Isfahan university of medical sciences in the first semester of 2007 [dissertation]. Isfahan: Isfahan University of Medical Sciences; 2007. Persian
4. Aeeinparast A. Simulation of Outpatient healthcare systems: A model for reducing outpatients waiting time in general-teaching hospital in Tehran [dissertation]. Tehran: Iran University and Medical Sciences; 2006. Persian
5. Hart M. Improving out-patient clinic waiting times: methodological and substantive issues. *Int J Health Care Qual Assur* 1995;8(6):14-22. doi:10.1108/09526869510098813
6. Benson RJ, Burnet NG, Williams MV, Tan LT. An audit of clinic consultation times in a cancer centre: implications for national manpower planning. *Clin Oncol (R Coll Radiol)* 2001;13(2):138-43. doi.org/10.1053/clon.2001.9238
7. Bachman MO. Why wait so long for child care. *Trop Doc* 1997;27(1):34-8.
8. Aeenparast A, Tabibi SJ, Shahanaghi K, Aryanejad MB. Reducing outpatient waiting time: a simulation modeling approach. *Iran Red Crescent Med J* 2013;15(9):865-9. doi: 10.5812/ircmj.7908 .
9. Zare Mehrjardi Y, Hoboubati M, Safaee Nik F. Improvement of waiting time for patients referring to emergency room using discrete event simulation. *The Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences* 2011;19(3):302-12. Persian
10. Tabibi SJ, Najafi2 B, Shoaei S. Waiting time in the emergency department in selected hospitals of Iran University of Medical Sciences in 2007. *Research in Medicine* 2009;33(2):117-22. Persian
11. Pexton C. Measuring six sigma results in the health care industry. *Six Sigma in Healthcare*; 2000.
12. Stagliano AA. Rath & Strong's Six Sigma Advanced Tools Pocket Guide: How to Use Design Experiments, Analysis of Variance, Regression Analysis and 25 Other Powerful Tools. Translated by Pourhossein M, Raeisi MT. *Six Sigma & Its Advanced Tools*. Tehran: Sherkate Moshaverine Behin Keyfiyat Pardaze; 2005. Persian
13. Maleki MR, Khoshgam M, Goharinezhad S. The Effect of Six Sigma Approach in reducing the hospitalstays of patients of the Orthopedic Surgical Ward in FiroozgarTeaching Hospital; 2008. *Journal of Administration* 2008; 11(34): 15-21. Persian
14. Carrigan MD, Kujawa D. Six Sigma in health care management and strategy. *Health Care Manag (Frederick)* 2006;25(2):133-41. doi: 10.1097/00126450-200604000-00006 .
15. Asadi F. The role of Six Sigma on the quality Improvement in health care organizations. *Journal of Health Administration* 2007;10(28):31-40. Persian
16. Vali L, Mahdavi S. Six Sigma and Situation in Healthcare. *Hospital* 2007;7(1):5-11. Persian
17. Bandyopadhyay JK, Lichtman R. Six Sigma approach to quality and productivity improvement in an institution for higher education in the United States. *International Journal of Management* 2007;24(4):802.
18. DuPree E, Martin L, Anderson R, Kathuria N, Reich D, Porter C, et al. Improving Patient Satisfaction with Pain Management Using Six Sigma Tools. *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety* 2009;35(7):343-AP3. doi.org/10.1016/S1553-7250(09)35048-5
19. Tolga Taner M, Sezen B, Antony J. An overview of six sigma applications in healthcare industry. *International Journal of Health Care Quality Assurance*. 2007;20(4):329-40. doi:10.1108/09526860710754398
20. Trusko B, Pexton C, Harrington H, Gupta P. *Improving Healthcare Quality and Cost with Six Sigma*. 1th ed. Translated by Mehrolhassani MH. Ghom: Shasosa; 2011. Persian
21. Aeeinparast A. Estimation of outpatient waiting time and its effective factors in orthopedic clinics affiliated hospital Tehran University of Medical Sciences. *Hospital* 2000;1:21-6. Persian
22. Nasiripour AA, Jahangiri K, Aghamohamadi S. Study of waiting time in Shahid Dastani's specializes clients of Shariati Hospital using by Six Sugma Model. *Payavard Salamat* 2010;4(3-4):50-9. Persian
23. Kazemi F. Study Waiting Time Admission of Patient in Private and Public Hospitals in Tehran [dissertation]. Tehran: Islamic Azad University Sciences and Research Branch; 2001. Persian
24. Gamedinger K, Brock J, Frost-Kunnen J, Jutting CJ, Stilley MD, Horning N. Six sigma performance improvement project increased compliance with joint commission community-acquired pneumonia core measures and led to lower lengths of stay, decreased mortality, and cost savings. *Chest* 2007;132(4):447A.
25. van den Heuvel J, Does RJ, Bogers AJ, Berg M. Implementing Six Sigma in The Netherlands. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2006;32(7):393-9. doi: 10.1016/S1553-7250(06)32051-X
26. Harper PR, Gamlin HM. Reduced outpatient waiting times with improved appointment scheduling: a simulation modelling approach. *OR Spectrum* 2003;25(2):207-22. doi.org/10.1007/s00291-003-0122-x
27. Mehrolhassani MH, Vali L, Moein H, Ghanbarnejad M. The analysis of the quality of patient drug information recording process at referral teaching hospital using six sigma. *Journal of Health and Biomedical Informatics* 2017;4(1):32-8. Persian

28. Ebrahimipour H, Vajaei A, Nouri GA, Esmaeili H, Jamili S. Studying waiting time of patient during discharge process in clinical departments of Imam

Reza hospital affiliated with Mashhad University of Medical Science in 2014. Hospital 2015;14(1): 117-25. Persian

## Evaluation of the Client Patients Waiting Time in Referral Restorative Dentistry Department of Dental Clinic Using Six Sigma Model

Mehrolhassani Mohammad Hossein<sup>1</sup>, Vali Leila<sup>2</sup>, Ghanbarnejad Mahtab<sup>3</sup>, Moein Hamid<sup>4\*</sup>

• Received: 19 Feb, 2018

• Accepted: 26 Aug, 2019

**Introduction:** Waiting time is one of the factors affecting patients' satisfaction with the quality of services, therefore, reducing the waiting time has an essential role in the improvement of services and clients' satisfaction. The present study was performed to study the client patients waiting time in referral restorative dentistry department of dental clinic using Six Sigma model.

**Method:** In this descriptive study, 300 patients who referred to the restorative dentistry department of dental clinic, were included. Finally, 30 subjects were selected using random sampling method. Data were collected by waiting time measurement forms and researcher-made checklists. To determine the process quality, six sigma model was used. Finally, data were analyzed using SPSS version 16.

**Results:** The highest mean waiting time belonged to the oral diseases department (mean=31 min) and the lowest one belonged to the examination unit of restorative dentistry department (mean=15 min). The most important factors extending the waiting time were simultaneous entrance of patients (mean=4.6 min), lack of medical students' skill and experience (mean=4.2 min), lack of employees and integration of reception unit with cash desk (mean=4 min), respectively.

**Conclusion:** Therefore, by analyzing reception process, appropriate management, and using Six Sigma model, waiting time will reduce, clients' satisfaction will increase, and the quality of services will improve.

**Keywords:** Waiting time, Six Sigma, Client patients, Providers

• **Citation:** Mehrolhassani MH, Vali L, Ghanbarnejad M, Moein H. Evaluation of the Client Patients Waiting Time in Referral Restorative Dentistry Department of Dental Clinic Using Six Sigma Model. Journal of Health and Biomedical Informatics 2019; 6(2): 131-9. [In Persian]

1. Ph.D. in Health Services Management, Associate Professor, Health Services Management Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

2. Ph.D. in Health Services Management, Assistant Professor, Environmental Health Engineering Research Center, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

3. MSc in Health Care Management, Health Services Management Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

4. MSc in Health Care Management, School of Dentistry, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

\*Correspondence: School of Management and Medical Information, Campus of Kerman University of Medical Sciences, Haft Baghe Alavi Highway, Kerman, Iran

• Tel: 034-31325154

• Email: hamidmoein1097@gmail.com