

- وصول مقاله: ۹۳/۴/۲۰
- اصلاح نهایی: ۹۳/۶/۷
- پذیرش نهایی: ۹۳/۶/۱۵

ارتقای شاخص رضایت‌مندی بیماران در مرکز خدمات درمانی با بهره‌گیری از رویکرد شش سیگما

مهديه مستدام^۱ / صديق رئيسي^۲ / فرزاد حقيقي^۳ راد

چکیده

مقدمه: شش سیگما به عنوان رویکردی سیستماتیک در دستیابی به بهبود کیفیت خدمات درمانی که موجبات رضایت بیمار را فراهم می‌آورد، مورد توجه است. در پژوهش حاضر، از شش سیگما به منظور کاهش فرآیند درمان پروتز در مرکز تخصصی دندانپزشکی امام خمینی (ره)، جهت بهبود کارایی مرکز و ارتقاء میزان رضایتمندی بیماران استفاده شده است.

روش پژوهش: در این مطالعه، مراحل بحرانی درمان پروتز دندان از طریق شناسایی متغیرهای تاثیرگذار مورد مطالعه قرار گرفت، تا با حفظ کیفیت، فرآیند زمان درمان کاهش یابد. برای این منظور، از طیف وسیعی از ابزارهای آماری نظیر تحلیل تلورانس، رگرسیون لجستیک، رگرسیون با داده‌های طبقه‌بندی شده، نمودارهای کنترلی به کمک نرم‌افزارهای آماری استفاده شده است. جامعه آماری، کلیه بیماران مربوط به بخش پروتز مرکز تخصصی مذکور در سال ۱۳۹۱ است.

یافته‌ها: سهم پزشک متخصص در سطح معنی داری ۵٪ اصلی‌ترین عامل تاثیرگذار در فرآیند درمان بیماران می‌باشد. پیشنهاد ارائه شده سبب کاهش ۷۶ درصدی در میانگین و ۷۲ درصدی در واریانس کل مدت درمان می‌شود. به کارگیری پیشنهاد سبب می‌شود سطح سیگمای فرآیند از ۰.۶ به ۱.۶۳ ارتقا یابد.

نتیجه‌گیری: با بکارگیری رویکرد شش سیگما با در نظر گرفتن استانداردهای عملکرد پزشک متخصص پروتز دندان، می‌توان طول زمان فرآیند درمان بیماران را کاهش داد.

کلیدواژه‌ها: شش سیگما، رضایت‌مندی بیمار، زمان فرآیند، درمان پروتز

- ۱- دانشجوی کارشناسی‌ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، تهران، ایران، (نویسنده مسئول)، پست الکترونیک: st_m_mostadam@azad.ac.ir
- ۲- دانشیار گروه مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، تهران، ایران
- ۳- استادیار گروه مهندسی صنایع، سازمان مدیریت صنعتی، تهران، ایران

مقدمه

رضایت بیمار که ناشی از برآورده کردن انتظارات و بالا بردن سطح کیفیت مراقبت از وی است، بسیاری از سازمان‌های خدمات درمانی را با چالش مواجه ساخته است. موسسات بهداشت و درمان با هدف ارائه بهترین امکانات به همراه کم‌ترین هزینه به بیماران، می‌بایست بدون آسیب رساندن به روند درمانی بیماران، علاوه بر ارائه خدمات مطلوب، هزینه‌های عملیاتی آن را نیز کاهش دهند[۱].

به دلیل افزایش پیامدهای ناگوار خدمات پزشکی در سالیان اخیر و همچنین افزایش آگاهی بیماران نسبت به کیفیت خدمات ارائه شده، موسسات بهداشت و درمان با موضوعاتی هم چون بهبود کیفیت خدمات درمان و کاهش هزینه‌های ناشی از آن دست و پنجه نرم می‌کنند[۲-۳]. که بدین منظور می‌بایست از روش‌های بهبود کیفیت، جهت ارتقاء کیفی و همه جانبه سازمان خود بهره‌گیری کنند[۴].

یکی از مشکلات متداول سازمان‌های خدمات درمانی که به عنوان عامل نارضایتی بیماران از کیفیت خدمات ارائه شده نیز محسوب می‌شود، زمان انتظار بیماران و یا به تعبیر دیگر مدت زمان صرف شده برای درمان می‌باشد[۵]. رضایت بیمار از زمان انتظار نقش بسزایی در مدیریت کیفیت ایفا می‌کند[۶] چرا که در صورت طولانی بودن آن، علاوه بر ارائه خدمات نامطلوب به بیمار، موجب اتلاف وقت بیماران و عدم رضایت آنها نیز می‌گردد[۷].

در دهه اخیر شش سیگما به عنوان رویکردی سیستماتیک و قدرتمند در دستیابی به بهبود کیفیت خدمات بهداشتی و درمانی، کنترل هزینه‌ها، ارتقای ایمنی بیماران، افزایش بهره‌وری منابع مورد توجه بوده است[۸].

شش سیگما یک رویکرد با مجموعه ابزارهای آماری است که بر کنترل فرآیند در محدوده انحرافات استاندارد شش سیگما از یک خط مرزی که به معنای ۳/۴ ضایعات در میلیون است، متمرکز می‌شود[۸].

شش سیگما از یک فرآیند گام به گام استاندارد شده همراه با ابزارهای خاصی برای هدایت پروژه‌ها استفاده می‌کند؛ که آن را DMAIC می‌نامند که مخفف واژه‌های Define (تعریف)، Measure (اندازه‌گیری)، Analyze (تجزیه و تحلیل)، Improve (بهبود) و Control (کنترل) است. DMAIC یک رویکرد سیستماتیک است که برای کاهش تغییرپذیری و دستیابی به بهبود در شش سیگما مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مرحله تعریف کردن اهدافی برای پروژه شش سیگما تعیین می‌کند، مراحل اندازه‌گیری و تحلیل، فرآیند را شرح می‌دهند و مراحل بهبود و کنترل، فرآیند را بهینه کرده و سپس آن را حفظ می‌کنند[۹].

به طور اختصار مراحل اجرای شش سیگما عبارتند از:

۱- تعریف مشکلات و نیازمندی‌های مشتریان

۲- اندازه‌گیری میزان خطاها

۳- آنالیز داده‌های فرآیند

۴- بهبود فرآیندها و حذف علل بروز خطاها

۵- کنترل عملکرد فرآیند و حصول اطمینان از عدم بروز خطاها

عامل موفقیت رویکرد شش سیگما در موسسات بهداشت و درمان، تمرکز آن بر کاهش نواقص در فرایندهای بالینی و مدیریتی است و به منظور مشخص کردن ناقص‌ترین اجزای فرآیند از تحلیل آماری استفاده می‌شود. همچنین برای تعریف سطح قابل قبول عملکرد با تمرکز بر مفاهیم کیفیت، نحوه ارائه خدمت و هزینه آن به عنوان معیارهای اصلی رضایت مشتری در نظر گرفته می‌شود[۱۰].

در سال ۱۹۹۸، "سازمان بهداشت و درمان کنتاکی"، برای اولین بار بود که در ایالات متحده به طور کامل فلسفه شش سیگما را اجرا نمود و پس از آن، پروژه شش سیگما، پی در پی، در سازمان‌های مختلف ایالات متحده اجرا شد[۱۱].

در ایالت متحده آمریکا رویکرد شش سیگما به منظور بهبود کیفیت خدمات بخش اورژانس یکی از بیمارستان‌ها در راستای بالا بردن طول مدت اقامت

در این پژوهش، با هدف ارتقای کیفیت خدمات ارائه شده در مرکز تخصصی دندانپزشکی امام خمینی (ره) و در نتیجه، افزایش میزان سطح رضایت‌مندی بیماران در بخش پروتز این مرکز، شاخص‌های اصلی رضایت‌مندی در قبال خدمت دریافتی تعیین می‌شود. مرکز تخصصی دندانپزشکی امام خمینی (ره)، اولین مرکز تخصصی دندانپزشکی سپاه پاسداران انقلاب اسلامی است که زیر نظر دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله اداره می‌شود.

در حال حاضر، مرکز با بهره‌مندی از خدمات تخصصی بیش از ۱۱۰ دندانپزشک متخصص و عمومی و کادر پرستاری و پشتیبانی بالغ بر ۱۰۰ نفر، طی دو شیفت فعال صبح و عصر در طول هفته و با بکارگیری ۴۴ یونیت دندانپزشکی نسبت به خدمت‌رسانی به مراجعین محترم در دوازده بخش تخصصی مشغول به فعالیت می‌باشد و بعنوان یکی از مراکز برتر تخصصی دندانپزشکی کشور و ممتازترین مرکز دندانپزشکی نیروهای مسلح، سالانه در حدود ۲۰۰ هزار مراجعه‌کننده دارد. تنها بیمه تحت پوشش این مرکز بیمه نیروهای مسلح می‌باشد و سایر بیمه‌ها به صورت آزاد محسوب می‌گردد.

در ادامه، ضمن مشخص نمودن وضعیت عدم انطباق‌ها، سطح سیگمای اولیه در این واحد درمانی برآورد خواهد شد و با اعمال چرخه DMAIC، عوامل تاثیرگذار در متغیر "زمان فرآیند درمان بیماران" که به عنوان شاخص اصلی نارضایتی بیماران حاصل شد، شناسایی می‌شود.

روش پژوهش

این پژوهش از نوع توصیفی - پیمایشی بوده و از نوع هدف کاربردی است. طی این پژوهش، کلیه بیماران مراجعه‌کننده به بخش پروتز مرکز تخصصی دندانپزشکی امام خمینی (ره) که درمان آن‌ها در پایان سال ۹۱ به اتمام رسیده بود، به عنوان جامعه آماری انتخاب شد. بر همین اساس، در هر یک از فازهای مورد بررسی در چرخه DMAIC، تعداد نمونه آماری

بیمار به کار گرفته شد. بر اساس رویکرد شش سیگما، توانستند طول اقامت بیماران را به مدت ۵ ساعت کاهش دهند [۱۲].

هارپر (۲۰۰۳) در مطالعه‌ای به منظور کاهش زمان انتظار بیماران سرپایی، به این نتیجه رسید که با انتصاب یک برنامه زمان‌بندی مناسب، می‌توان بدون استفاده از منابع اضافی زمان انتظار بیماران را به نحو مطلوبی کاهش داد [۱۳].

هول و همکاران (۲۰۰۶) مدت زمان پس از جراحی هیپ در مرکز آموزشی و درمانی صلیب سرخ آمستردام هلند را از طریق رویکرد شش سیگما بررسی نمودند و پس از حل این معضل، مدت زمان ۱۴ روزه اقامت بیمار را توانستند به ۸ روز کاهش دهند [۱۴].

مانداهاوی (۲۰۱۰) در بهبود زمان انتظار بیماران در بخش اورژانس، با استفاده از طراحی برای شش سیگما و هم‌چنین بکارگیری شبیه‌سازی گسسته توانست پس از پیاده‌سازی سیستم تریاژ بدون هیچ‌گونه کارمند اضافی، مدت اقامت در این بخش را ۳۴٪ و زمان انتظار را ۶۴٪ کاهش دهد [۱۵].

ملکی و همکاران (۱۳۸۶) در بررسی تاثیر اجرای رویکرد شش سیگما در کاهش مدت اقامت بیماران بخش جراحی ارتوپدی مرکز آموزشی درمانی فیروزگر، توانستند میانگین مدت زمان اقامت بیمار را پس از اجرای رویکرد شش سیگما از ۷۹۱۵ روز به ۶۳۷۵ روز کاهش دهند و نتیجه‌گیری کردند آموزش در بهره‌وری رویکرد شش سیگما اثر قابل توجهی دارد [۱۶].

نصیری‌پور و همکاران (۱۳۸۹) نیز به منظور بررسی زمان انتظار مراجعین به درمانگاه‌های تخصصی مجتمع درمانگاهی شهید داستانی مرکز آموزشی، پژوهشی و درمانی دکتر شریعتی تهران از الگوی شش سیگما استفاده کردند و ضمن پژوهش دریافتند که عواملی هم چون برنامه‌ریزی تعداد زیاد بیماران به طور همزمان، عدم حضور به موقع پزشکان، کمبود تعداد پزشکان، عدم وجود جداول و برنامه‌ریزی مناسب، کمبود مهارت، آموزش کارکنان اجرایی، کمبود کارکنان اجرایی و ... تاثیر به‌سزایی در زمان انتظار بیماران دارند [۱۷].

درجه ۵ به خیلی بد اطلاق داده شد. به منظور دستیابی به میزان تعیین کننده بودن سهم هر متغیر مستقل در متغیر پاسخ (رضایت بیمار) از آزمون رگرسیون لجستیک در نرم افزار SPSS 16 استفاده شد.

در مرحله اندازه گیری با توجه به متغیر رضایت بیمار جهت محاسبه صدای فرآیند و سطح سیگمای فعلی فرآیند، پرونده ۱۳۰ بیمار مراجعه کننده به بخش پروتز در ۲ ماه دی و بهمن سال ۹۱ به صورت تصادفی مورد بررسی قرار گرفت که به منظور قرارگیری در شرایط نرمال نمونه ها در زیرگروه های ۵ تایی و با ۲۶ تکرار و با فواصل زمانی یک روزه به صورت تصادفی انتخاب شد و برای تحلیل زمان فرآیند درمان بیمار آن ها، شرایط تصادفی بودن داده ها و هم چنین نرمال بودن آن ها در نرم افزار Minitab 16 بررسی شد و سپس برای دریافت برآوردی از میانگین و انحراف معیار جامعه در حالت فعلی، نمودار کنترلی آن ها به منظور پایش فعلی فرآیند در نرم افزار Minitab 16 رسم گردید.

در فاز تحلیل، روند شناسایی متغیرهای تاثیرگذار بر طولانی شدن زمان فرآیند درمان پروتز بیماران، در دو مرحله انجام شد. نخست مراحل بحرانی درمان و سپس متغیرهای تاثیرگذار بر آن ها شناسایی شد. به منظور تعیین مراحل بحرانی، رابطه خطی میان زمان فرآیند درمانی بیماران با زمان هر یک از مراحل درمان پروتز تعریف شد.

در این مرحله، طی یک فرآیند نمونه گیری، با پذیرش خطای ۱۱٪، مطابق رابطه $n = \left(\frac{Z_{\alpha/2} S}{e}\right)^2$ ، پرونده تعداد ۹۵ بیمار مورد بررسی قرار گرفت و زمان مراحل درمان پروتز آنان استخراج شد و سه مرحله انتهایی درمان پروتز با استناد به درصد تعیین کننده بودن آن ها در نمودار پارتو به عنوان مراحل بحرانی معرفی شد.

در مرحله بعد، به منظور بررسی دقیق تر در راستای شناسایی متغیرهای تاثیرگذار، تعداد ۱۴۳ پرونده بیمار با پذیرش خطای ۶٪، از جامعه مورد نظر به صورت تصادفی انتخاب شد و تاثیر هر یک از متغیرهای مستقل "سن، جنسیت، تحصیلات، بیماری قبلی، نوع بیمه، پزشک متخصص" بر متغیرهای وابسته "مدت زمان سه مرحله

متفاوتی از بیماران به صورت نمونه گیری تصادفی بدون جایگذاری انتخاب شد و با جایگذاری تمامی نمونه های مورد بررسی در فاز قبل، نمونه گیری برای فاز بعد آغاز گردید.

مطابق نیاز در هر یک از فازهای چرخه DMAIC از ابزار مختلفی جهت گردآوری اطلاعات استفاده شد. در فاز تعریف با به کارگیری ابزاری نظیر مشاهده، مصاحبه و نظرسنجی از بیماران و مسئولان مرکز درمانی، اطلاعات دریافت شد. در فازهای دیگر این چرخه، اطلاعات از طریق پرونده مکتوب بیماران استخراج و مورد بررسی قرار گرفت.

ابزارهای مورد استفاده در اجرای این تحقیق با توجه به طبیعت پروژه شش سیگما، در راستای نوع اطلاعات در دسترس، متفاوت بود. در این رویکرد، از ابزارهای آماری همچون آزمون های رگرسیون لجستیک، آزمون رگرسیون با داده های طبقه بندی شده و انواع نمودارهای کنترلی و سایر ابزارهای آماری در نرم افزار SPSS 16 و Minitab 16 بسته به قابلیت های ویژه هر یک از نرم افزارها، در فازهای چرخه DMAIC استفاده شد و هم چنین به منظور تحلیل واریانس ها از رویکرد تحلیل و تخصیص تلورانس بهره گیری شد.

در فاز تعریف، به منظور شناسایی عوامل نارضایتی بیماران، تعداد ۱۰۰ بیمار به صورت تصادفی از مجموع بیماران مراجعه کننده به بخش پروتز کلینیک دندانپزشکی امام خمینی (ره) با پذیرش خطای ۹٪، فاصله اطمینان ۹۵٪ و با در نظر گرفتن $p = 0/32$ از طریق رابطه $n = \left(\frac{Z_{\alpha/2} \sqrt{pq}}{e}\right)^2$ به عنوان نمونه آماری انتخاب گردید.

روش جمع آوری داده به صورت تلفیق دو روش مصاحبه حضوری و تلفنی بوده و از تمامی پرسش شوندهگان، ۱۵ سوال مشابه پرسیده شده است. طی این آمارگیری نظرات بیماران در ۴ عامل کیفیت درمان، طول درمان، برخورد دندانپزشک و کیفیت کلینیک به صورت جزئی تری مورد سنجش قرار گرفت و نظرات پرسش شوندهگان مطابق درجه بندی طیف لیکرت گزارش شد. به صورتی که درجه ۱ به خیلی خوب و

توانایی بیشتری در پیش‌بینی این مدل (میزان رضایت بیماران) دارد.

متغیر مستقل "طولانی بودن زمان درمان" سهم معنی‌داری در توانایی پیش‌بینی این مدل دارد و سه متغیر دیگر سهم معنی‌داری در مدل مذکور ندارند. از طرفی، با توجه به ضریب $\text{Exp}(B)$ ، متغیر مستقل "طولانی بودن زمان درمان" شانس بیشتری (۹۹٪) در تعیین متغیر وابسته مدل دارد (جدول ۱).

محدوده صدای مشتری در فاز اندازه‌گیری متشکل از مقدار هدف و حد بالا و پایین متغیر "زمان فرآیند درمان بیمار" به صورت زیر تعریف شد.

$$VOC: \{ 60 = \text{حد بالا}, 50 = \text{هدف}, 40 = \text{حد پایین} \}$$

داده‌های به دست آمده از پرونده بیماران را با Run Chart آزمون شد و میزان ضریب معنی‌داری (Sig.) برای هر یک از آزمون‌های گرایش‌ها، نوسانات، ترکیبات و دسته بندی‌ها بالاتر از ۰/۰۵ بوده و هیچ الگوی غیر تصادفی در فرآیند وجود ندارد (شکل ۱)

تست نرمال بودن داده‌ها نیز توسط آزمون اندرسون دارلینگ با ضریب معنی‌داری $\text{Sig.} = ۰/۰۶۴$ تایید شد. به منظور دریافت برآوردی از میانگین و انحراف معیار فرآیند، نمودار کنترلی $(\bar{X} - R)$ برای داده‌های پیوسته زمانی در این مرحله رسم شد. مطابق شکل ۲، $\bar{X} = ۸۹/۴$ برآوردی از میانگین جامعه مورد نظر و $R = ۷۷/۲$ میانگین میزان تغییرپذیری جامعه می‌باشد. هم‌چنین، میزان حدود کنترلی پایین و بالای فرآیند به ترتیب ۴۴/۸ و ۱۳۳/۹ محاسبه شد و با استفاده از میزان ضریب d_2 در جدول ضرایب ثابت کنترل کیفیت برای تعداد زیر گروه ۵ تایی برابر با ۲/۳۲۶، میزان $\bar{X} = ۳۳/۱۹$ محاسبه شد. در نتیجه، سطح سیگمای فعلی ۰/۶۴ و کارایی فرآیند ۱۸/۹۴ بدست آمد (شکل ۲).

در فاز تحلیل نمودار پارتو مربوط به میزان اثرگذاری هر یک از فاصله‌های زمانی بر زمان کل فرآیند درمان رسم شد که در آن نشان داده شده است از میان ۵ مرحله درمانی مراحل ۳ و ۴ به ترتیب تاثیر بیشتری در زمان درمان دارند، اما با توجه به پیوسته بودن سه

انتهایی درمان بیماران و "کل زمان فرآیند درمانی بیمار" به صورت جداگانه توسط تحلیل رگرسیون با داده‌های طبقه‌بندی شده مورد بررسی قرار گرفت.

در این آزمون، متغیرهای "جنس بیمار" و "وجود بیماری قبلی در بیمار" به صورت صفر و یک کدگذاری شدند و متغیرهای "سن، میزان تحصیلات، نوع بیمه و پزشک متخصص بیمار" نیز به دلیل سه یا چند گروه بودن متغیرها، هر یک به صورت مجدد کدگذاری شدند که درصد آن‌ها به این شرح است: نمونه‌ها ۳۸ درصد زن و ۶۲ درصد مرد بودند، به این صورت که ۵۱ درصد بیماری قبلی نداشتند و ۴۹ درصد دارای بیماری قبلی بودند. از نظر سن، ۲۴ درصد دارای سن ۱۸-۳۰ سال، ۱۸ درصد سن ۳۱-۴۴ سال و ۵۸ درصد دارای سن بالای ۴۵ سال بودند. از نظر تحصیلات ۱۵ درصد دارای تحصیلات فرآیند، ۲۴ درصد دیپلم، ۲۲ درصد فوق دیپلم، ۲۸ درصد لیسانس و ۱۰ درصد دارای تحصیلات فوق لیسانس بودند. از نظر متغیر نوع بیمه، ۸۳ درصد نمونه‌ها دارای بیمه سپاه، ۱۲ درصد دارای بیمه ارتش و ۵ درصد به صورت آزاد تحت نظر ۱۶ پزشک مورد درمان قرار گرفتند.

در فاز بهبود، با توجه به نتایج مرحله تحلیل، میزان تاثیر پزشکان معالج به صورت مجزا مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت و در این مرحله از نمودار پراکندگی موثر بهره‌گیری شد. در ادامه مرحله بهبود، به منظور کاهش واریانس داده‌ها از آزمون تحلیل و تخصیص تلورانس برای تحلیل واریانس اجزا استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

نتایج حاصل از رگرسیون لجستیک در فاز تعریف با استناد به آزمون والد در جدول ۱ آورده شد. مطابق این آزمون، سهم یا اهمیت هر یک از متغیرهای پیش‌بینی کننده تعیین می‌شود. بر اساس آزمون والد، متغیر مستقل "طولانی بودن زمان درمان" به دلیل دارا بودن ضریب معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ و میزان Wald بزرگتر نسبت به سایر متغیرهای پیش‌بینی کننده،

زمانی درمان بیمار می‌شود و در نتیجه آن میانگین فعلی فرآیند از ۸۹ به ۶۲ کاهش می‌یابد. با توجه به آزمون تحلیل تلورانس، مراحل ۲ و ۳ به ترتیب ۴۰/۰۲ و ۳۱/۵۵ درصد در واریانس متغیر خروجی دخالت یا تاثیر دارند. بنابراین، در صورت تمرکز بر بهبود مراحل ۲ و ۳ می‌توان ۷۲ درصد روی واریانس متغیر خروجی تاثیر گذاشت که این میزان، واریانس فعلی فرآیند را از ۳۳/۱۹ به ۹/۲۹ کاهش می‌دهد. با توجه به تغییرات حاصل از میانگین و واریانس، کارایی فرآیند از ۱۸/۹۴ به ۴۱/۶۸ سطح سیگما از ۰/۶ به ۱/۶۳ ارتقاء یافت.

بحث و نتیجه‌گیری

در سال‌های اخیر، به موازات افزایش میزان اهمیت کیفیت خدمات درمانی برای مدیران موسسات بهداشتی و درمان، بهره‌گیری از رویکرد شش سیگما نیز به عنوان روشی قدرتمند در این زمینه بسیار مورد توجه قرار گرفته است. با وجود اینکه تعداد پژوهش‌های مبتنی بر رویکرد شش سیگما در حل مسائل کیفی مربوط به امور پزشکی و درمانی در حال افزایش است، اما پس از مروری بر بانک‌های اطلاعاتی مهم، مقاله پژوهشی اصیل در رابطه با کاهش زمان فرآیند درمان بیمار در پروتز دندان یافت نشد.

موفقیت بکارگیری رویکرد شش سیگما در بخش پروتز مرکز تخصصی دندانپزشکی امام خمینی (ره) که منجر به ارتقای سطح سیگما و کاهش دادن میانگین زمان فرآیند درمان از ۸۹ به ۶۲ روز شد، با پژوهش هول و همکاران (۲۰۰۶) که مدت زمان پس از جراحی هیپ در مرکز آموزشی و درمانی صلیب سرخ آمستردام هلند را از طریق رویکرد شش سیگما توانستند از ۱۴ روز اقامت بیمار به ۸ روز کاهش دهند [۱۴] و پژوهش لایف‌ورگن و همکاران (۲۰۱۰)، که به منظور ایجاد بهبود سیستم موجود در بیمارستان اسکارابورگ سوئد، در سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۰۸ پروژه‌های شش سیگما را با نرخ موفقیت ۷۵٪ پیاده‌سازی نمودند [۱۸]، مطابقت و هم‌خوانی دارد. هم چنین این موضوع با پژوهش

مرحله آخر درمانی که مختص بخش پروتز می‌باشد و هم چنین به دلیل اینکه تغییر در آن‌ها منجر به تغییر حدود ۷۶ درصدی متغیر پاسخ (زمان فرآیند درمانی بیماران) می‌شود، لذا سه مرحله انتهایی درمان برای تحلیل‌های بیشتر گزینش شد (شکل ۳). در مرحله بعد، نتایج حاصل از آزمون رگرسیون طبقه‌بندی شده، هر یک پزشکان به عنوان یک متغیر مستقل محسوب شد و با توجه به نتایج این آزمون، تمامی پزشکان با اختلاف کمی در روند طولانی بودن زمان فرآیند درمان بیماران به عنوان عامل موثر شناخته شدند. "پزشک متخصص" تنها عاملی است که سهم معنی‌داری (Sig) آن کمتر از ۰/۰۵ گزارش شد (جدول ۲).

در بررسی رفتار درمانی هر پزشک، چند عامل که ناشی از عملکرد درمانی و هم چنین زمان حضور پزشک در مرکز تخصصی دندانپزشکی بود، با رسم نمودارهای ستونی و پراکنندگی در طول مدت زمان فرآیند درمان بیماران موثر شناخته شد. به ترتیب، تعداد شیفت پزشک در هفته (تعداد دفعات حضور پزشک در بخش پروتز مرکز درمانی) در مراحل ۳ و ۵ درمان و نوع درمان مناسب در پروتز و تعداد مراحل درمانی پروتز، در افزایش مرحله ۴ تاثیر بسزایی داشتند.

کاهش میزان حداکثری مرحله ۳ از ۷۸ روز به ۵۲ روز در نتیجه افزایش میزان عامل "شیفت پزشک" منجر به ۳۳٪ کاهش این فاصله زمانی، کاهش میزان حداکثری مرحله ۴ از ۴۷ روز به ۲۳ روز با در نظر گرفتن حذف مراحل اضافی درمان و بکارگیری نوع درمان مناسب، منجر به ۵۲٪ کاهش این مرحله و در صورت کاهش میزان حداکثری مرحله ۵ از ۳۱ روز به ۱۶ روز با در نظر گرفتن افزایش میزان عامل "شیفت پزشک" منجر به ۴۸٪ بهبود در فاصله زمانی مذکور می‌شود. (پیش‌بینی‌ها با مقایسه حداکثر میانگین اعلام شده برای هر یک از مراحل ۳ و ۴ و ۵ با میانگین برآورد شده توسط نمودارهای کنترلی است). بنابراین، تغییر آن‌ها منجر به بهبود ۳۰٪ از طول کل فرآیند

کارکنان اجرایی، کمبود کارکنان اجرایی" که به عنوان عوامل تاثیرگذار در زمان انتظار بیماران شناخته شدند، هم‌خوانی ندارد.

با توجه به ماهیت درمان پروتز در تخصص دندانپزشکی، در این پژوهش "عملکرد پزشک متخصص" به عنوان عامل تاثیرگذار بر زمان فرآیند درمان بیماران، بررسی شد و تغییرات در روند درمانی و رفتاری پزشکان ناشی از سه عامل تعداد شیفت پزشک، نوع پست‌دندانی و مراحل اضافی درمان شناخته شد.

در پژوهش حاضر، با هدف تمرکز بر کاهش زمان فرآیند درمان بیماران مراجعه کننده به بخش پروتز، مراحل بحرانی در درمان شناسایی شد و عملکرد پزشک به عنوان عامل تاثیرگذار در طولانی بودن درمان شناخته شد و سطح سیگمای فعلی فرآیند از ۰/۶ به ۱/۶۳ ارتقاء یافت.

یافته‌های حاصل از پژوهش حاضر را می‌توان برای درمان پروتز دیگر مراکز دندانپزشکی نیز تعمیم داد و نتایج حاصل از بررسی‌های مذکور را با نتایج این پژوهش مقایسه نمود.

شناسایی متغیرهای دیگر تاثیرگذار در زمان درمان بیماران و همچنین بررسی دقیق‌تر رفتار و عملکرد پزشک برای پژوهشگران آتی، پیشنهاد می‌گردد.

مانداهای (۲۰۱۰) در بهبود زمان انتظار بیماران در بخش اورژانس که با استفاده از رویکرد شش سیگما توانست مدت اقامت در این بخش را ۳۴٪ و زمان انتظار را ۶۴٪ کاهش دهد [۱۵] و پژوهش راوو (۲۰۱۱)، که فرآیند شش سیگما را به منظور کنترل عفونت و تاثیر آن بر میزان عفونت در یک مرکز مراقبت‌های بهداشتی درجه سوم پیاده‌سازی کرد و تا ۶۹٪ به هدف مربوط در کاهش عفونت‌ها دست یابد، نیز هم‌خوانی دارد [۱۹].

در پژوهش حاضر، کمبود تعداد پزشک در هفته به عنوان یکی از عوامل تاثیرگذار بر متغیر پاسخ (زمان درمان بیمار) شناخته شد که این موضوع با پژوهش نصیری‌پور [۱۷] که در بررسی خود کمبود تعداد پزشکان را به عنوان یکی از عوامل تاثیرگذار در زمان انتظار مراجعین به درمانگاه‌های تخصصی مجتمع درمانگاهی شهید داستانی مرکز آموزشی، پژوهشی و درمانی دکتر شریعتی تهران معرفی کرده بود، هم‌خوانی دارد.

تعداد مراحل درمان پروتز دندان و استفاده از پست‌های دندانی که اغلب به نوع دندان بیمار بستگی دارد، در برخی موارد توسط پزشک، به صورت سلیقه‌ای اعمال شده و ناشی از کم بودن مهارت پزشک در درمان می‌باشد. این موضوع با پژوهش نصیری‌پور [۱۷] در راستای کمبود مهارت هم‌خوانی دارد. در این زمینه آموزش‌های درمانی جهت بالا بردن مهارت پزشکان برای افزایش بهره‌وری رویکرد شش سیگما می‌تواند مناسب باشد که این موضوع با پژوهش ملکی [۱۶] در راستای تمرکز بر موضوع آموزش هم‌خوانی دارد. انتصاب جداول برنامه زمانبندی مناسب برای درمان پزشکان نیز می‌تواند موثر واقع شود که این موضوع نیز با نتایج پژوهش هارپر [۱۳] و نصیری‌پور [۱۷] در راستای انتصاب یک برنامه زمان‌بندی مناسب جهت کاهش زمان انتظار بیماران به نحو مطلوب هم‌خوانی دارد.

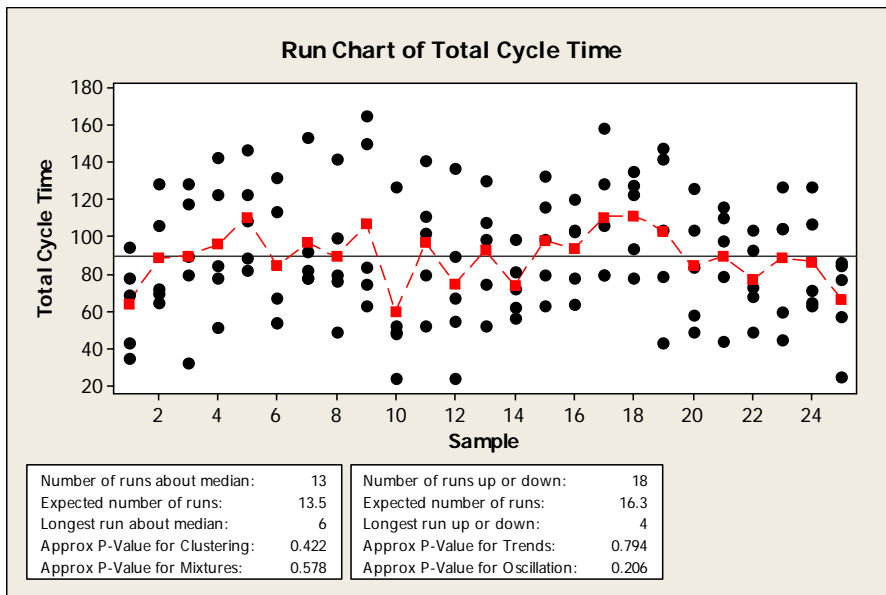
نتایج پژوهش در راستای وجود عواملی نظیر "مراحل اضافی درمان" و "نوع مناسب درمان" با نتایج پژوهش نصیری‌پور [۱۷] همانند "برنامه‌ریزی تعداد زیاد بیماران به طور همزمان، عدم حضور به موقع پزشکان، آموزش

جدول ۱ - تاثیر متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته مدل در آزمون رگرسیون لجستیک

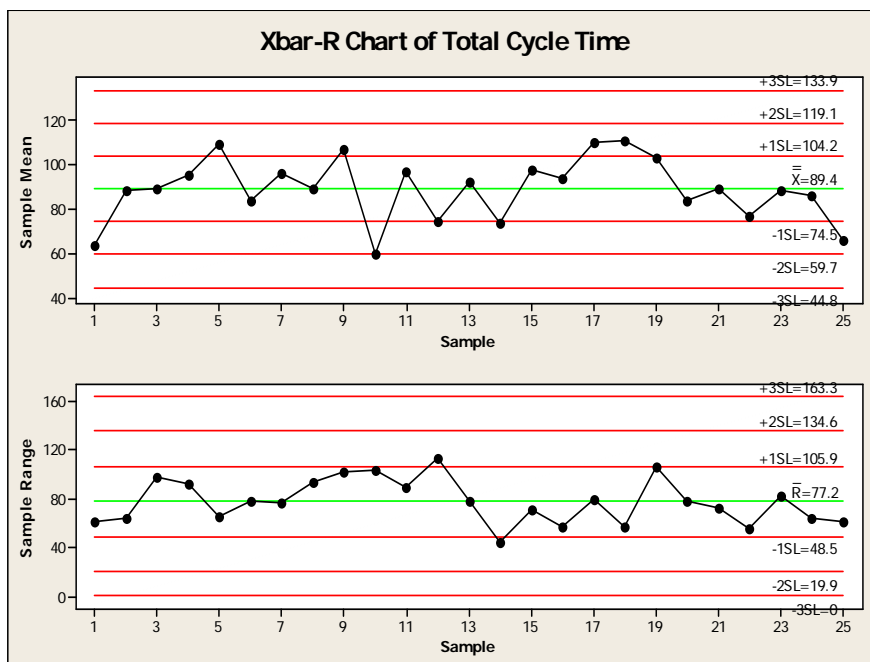
متغیرها	آزمون Wald	ضریب معادله رگرسیون	ضریب معناداری Sig.	Exp(B)
رفتار دندانپزشک	۰/۹۷	-۲/۲۸۳	۰/۳۲۵	۰/۱۰۲
طول درمان	۱۸/۲۴۲	-۷/۰۷۰	۰/۰۰	۰/۰۰۱
کیفیت درمان	۰/۰۸۹	-۱/۱۲۱	۰/۷۵۶	۰/۳۲۶
کیفیت کلینیک	۰/۰۰	-۰/۴۹	۰/۹۸۵	۰/۹۵۲
(ثابت)	۳/۵۲۶	۳۹/۹۴۵	۰/۰۶۰	۲/۲۲

جدول ۲ - تاثیر متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته مدل در آزمون رگرسیون طبقه‌بندی شده

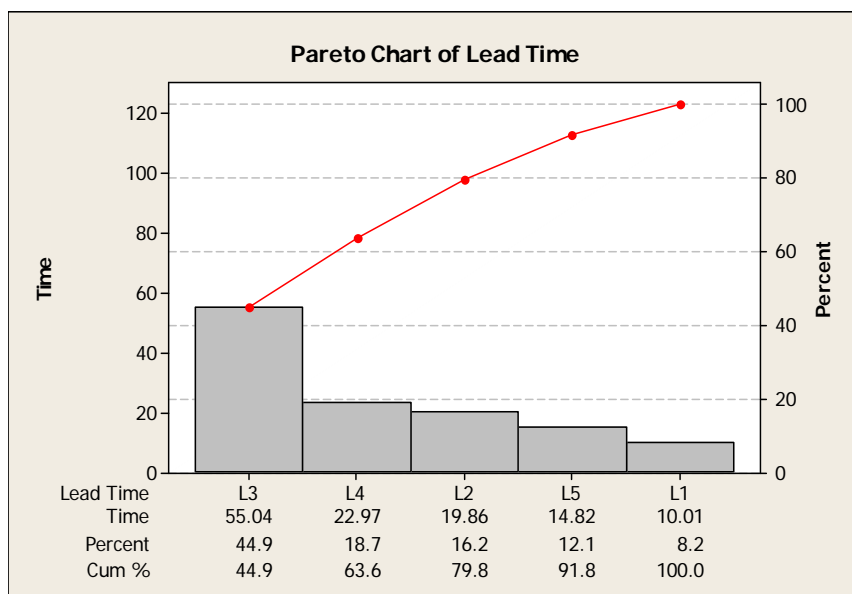
متغیر مستقل	ضریب معناداری
جنسیت	۰/۸۳۰
وجود بیماری قبلی	۰/۵۰۶
سن ۱	۰/۳۰۱
سن ۲	۰/۷۱۷
تحصیلات ۱	۰/۲۱۳
تحصیلات ۲	۰/۵۵۰
تحصیلات ۳	۰/۱۰۰
تحصیلات ۴	۰/۳۲۵
بیمه ۱	۰/۵۷۳
بیمه ۲	۰/۳۱۷
پزشک ۱	۰/۰۰۱
پزشک ۲	۰/۰۰۹
پزشک ۳	۰/۰۰۹
پزشک ۴	۰/۰۰۱
پزشک ۵	۰/۰۰۱
پزشک ۶	۰/۰۰۳
پزشک ۷	۰/۰۰۸
پزشک ۸	۰/۰۰
پزشک ۹	۰/۰۰
پزشک ۱۰	۰/۰۳۴
پزشک ۱۱	۰/۰۰۳
پزشک ۱۲	۰/۰۱۶
پزشک ۱۳	۰/۰۳۹
پزشک ۱۴	۰/۰۰۱
پزشک ۱۵	۰/۰۰
پزشک ۱۶	۰/۰۰۵



شکل ۱ - تست تصادفی بودن داده‌های فاز اندازه‌گیری



شکل ۲ - نمودار کنترلی $\bar{X} - R$ به منظور پایش فرآیند فعلی



شکل ۳ - نمودار پارتو مراحل بحرانی زمان فرآیند درمانی پروتز دندان

Reference:

- 1- Rohini Ra, Mallikarjun Jb. Six Sigma: Improving the Quality of Operation Theatre, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Elsevier Inc; 2011; 25: 273–280
- 2- American Hospital Association. Six sigma: The Quest for Quality, *Hospital and Network Journal* 2001; 75(12): 33-37.
- 3- Chassin MR. Is health care ready for Six Sigma quality? *The Milbank Quarterly*; 1998; 76(4): 565-91
- 4- Qianmei M, Manuel Ch. Under the knife: a national survey of six sigma programs in US healthcare organizations, *International Journal of Health Care Quality Assurance*; 2008; 21(6) : 535-547
- 5- Hart M. Improving Outpatient Clinic Waiting Times: Methodological and Substantive Issues. *Into J Health Care Quall Assure* 1995; 8(6): 14-22.
- 6- Benson RJ, Burnet NG. An Audit of Clinic Consultation Times in a Cancer, *Clin Oncol* 2001; 13(2): 43-138.
- 7- Bachman MO. Why wait so Long for Child care? *Troop Doc* 1997; 27(1): 8-34.
- 8- Pexton C. Measuring Six Sigma Results in the Health Care Industry. *GE Medical Systems*; 2005: 1-3: Available at: <http://www.healthcareisixsigma.com>. [Accessed: 2006]
- 9- Lazarus IR, Neely C. six Sigma a Raising the Bar. *Managed Healthcare Executive*; 2003; 13(1): 31-33
- 10- Ehrlich BH, Transactional Six Sigma and Lean Servicing: Leveraging Manufacturing Concepts to Achieve World-Class Service Hardcover; 2002.
- 11- Hsieh YJ, Huang LY, Wang CT, A framework for the selection of Six Sigma projects in services: case studies of banking and health care services in Taiwan, *Springer Inc. Serve Bus*; 2012; 6:243–264
- 12- Miller M, Ferrin D, Szymanski J. Simulating six sigma improvement ideas for a hospital emergency department. *Winter Simulation Conference, USA*; 7-10 Dec 2003; 2: 1926–29.
- 13- Harper PR. Reduce Outpatient Waiting Times with Improved Appointment Scheduling: a Simulation Modeling Approach. *OR Spectrum* 2003; 25(2): 207-222
- 14- Heuvel J, Ronald JMM, Bogers A, Berg M. Implementing Six Sigma in Netherland. *Journal on Quality and Patient Safety* 2006; 32(7): 393-399.
- 15- Mandahawi N. Reducing Waiting Time at an Emergency Department Using Design for Six Sigma and Discrete Event Simulation, *International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage* 2010; 6(1-2):91–104.
- 16- Maleki MR, Khoshkam M, Gohari nezhad S. Feasibility Study of Application Six Sigma in Orthopedic Surgery Ward in Firoozgar Teaching Hospital. *Journal of Health Management* 2008; 11(24). [Article in Persian]
- 17- Nasiripour AA, Jahangiri K, Aghamohamadi S. Study of Waiting Time in Shahid Distain’s Specialized Clinics of Shariati Hospital Using by Six Sigma Model. *Payavard Salamat. Tehran University of Medical Sciences* 2010; 4(3): 52-6. [Article in Persian]
- 18- Lifvergren S, Gremyr I, Hellström A, Chakhunashvili A, Bergman B. Lessons from Sweden’s first large-scale implementation of Six Sigma in healthcare. *Springer Science Business Media, Opera Manage Res*; 2010:117–12
- 19- Rao R. Application of six-sigma process to implement the infection control process and its impact on infection rates in a tertiary health care centre. *International Conference on Prevention & Infection Control (ICPIC 2011), Geneva, Switzerland*; 2011; 5(6): 228