

ارائه‌ی یک ساختار ناب/ شش سیگما برای بهبود عملکرد مراکز درمانی با رویکرد خبره محور تفسیری

مسعود ربانی*

مریم همتی**

چکیده:

امروزه رویکرد ناب برای کاهش اقدامات بی‌فایده و بدون ارزش افزوده در یک فرایند تأکید می‌شود و روش شش سیگما تغییرات فرایند را از طریق به‌کارگیری روش‌های آماری کاهش می‌دهد و این دو ابزار با تمرکز جدی بر سنجش شاخص‌های عملکردی و فرایندی سازمان، فرصت بهتری را برای دستیابی به نتایج مورد انتظار فراهم می‌آورد. هدف اصلی این تحقیق بررسی مدل‌های شش سیگمای ناب است و تلاش می‌کند مدلی از شش سیگمای ناب برای بهبود عملکرد مراکز درمانی ارائه کند. این پژوهش از نوع هدف تحقیقی کاربردی و از نظر جمع‌آوری داده‌ها توصیفی پیمایشی است. محقق با بهره‌گیری از تکنیک مدلسازی ساختاری تفسیری فازی و نظرات ۱۱ خبره به طراحی ساختار ناب شش سیگما برای مراکز درمانی پرداخته و براساس نتایج مدل پیشنهادی در ۵ سطح قرار گرفته که فاز کنترل در سطح اول قرار دارد که به نوعی موفقیت یا عدم موفقیت و مشکلات حین اجرا توسط این فاز شناسایی خواهد شد. در پایان نیز براساس مدل تحقیق پیشنهادهای اجرایی و کاربردی ارائه می‌شود.

واژگان کلیدی:

شش سیگمای ناب، عملکرد بیمارستان، مدیریت کیفیت، مدلسازی ساختاری تفسیری فازی

۱. مقدمه

زیان و اتلاف منابع درمانی و کاهش کیفیت خدمات بوده‌اند و به ناچار، دولت هزینه‌ها را از بودجه عمومی کشور جبران کرده است. از جمله طراحی‌هایی که برای حل این معضل در این وزارتخانه به تصویب رسیده و با جدیت پیگیری می‌شود، طرح‌های هیئت امنایی شدن و حاکمیت بالینی و نظام اعتبارسنجی بیمارستان‌های دولتی با رعایت یک سری الزامات ضروری است که با تعیین مدیریت کارآمد، جذب منابع مالی بیشتر با همکاری بیمه‌ی درمانی و استفاده از روش‌های نوین مدیریت کیفیت و تعالی سازمانی است که باید نسبت به افزایش کیفیت خدمات خود اقدام نمایند (۳).

امروزه روش‌های بسیاری برای بهبود کیفیت و کارایی فرایندها طراحی شده است. رویکرد ناب برای کاهش اقدامات بی‌فایده و بدون ارزش افزوده در یک فرایند تأکید می‌کند و روش شش سیگما تغییرات فرایند را از طریق به‌کارگیری روش‌های آماری کاهش می‌دهد. در بسیاری از پروژه‌های بهبود، ابزارهای مختلف مکمل هستند که منجر به ادغام آن‌ها در یک راهبرد

عواملی مانند ضعف مدیریت و کاهش بهره‌وری بیمارستان‌ها، افزایش هزینه‌های درمانی، کمبود نیروی انسانی، کسری بودجه، کاهش کیفیت خدمات بهداشتی و درمانی و عدم رضایت بیماران و کارکنان حوزه بهداشت و درمان از جمله چالش‌هایی است که بیمارستان‌های کشور و به‌ویژه بیمارستان‌های دولتی با آن درگیر هستند و این زنگ خطری در سال‌های اخیر در حوزه کلان مدیریت و برنامه‌ریزی بیمارستانی کشور و وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی است. در سال‌های اخیر بسیاری از بیمارستان‌های خصوصی و تعداد کمی از بیمارستان‌های دولتی با تغییر نگرش مدیریت و افزایش کیفیت خدمات درمانی خود نسبت به افزایش تعرفه‌ها و دریافتی‌های خود از بیماران اقدام نموده و با انتخاب این روش به سودآوری چشم‌گیری رسیده‌اند. اما بیشتر بیمارستان‌های دولتی که با بودجه دولت و مدیران انتصابی دانشگاه‌های علوم پزشکی اداره می‌شوند، همیشه شاهد ضرر و

* استاد دانشکده فنی مهندسی صنایع، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران، mrabani@ut.ac.ir

** دانشجوی دکتری تخصصی مدیریت صنعتی، پردیس دانشگاه تهران، تهران، ایران، Hemati.maryam@ut.ac.ir

واحد شده است (۲۱). یکی از این رویکردها شش سیگمای ناب است. شش سیگمای ناب ادغام برنامه تولیدی ناب و شش سیگماست که هر دو برنامه بهبود کیفیتی هستند که از ضعف نشأت گرفته‌اند (۱۳). شش سیگما و ناب تا حد زیادی مکمل یکدیگرند. شش سیگما رویکرد پیشرفتی منسجمی است که با کاستن از تنوع، نقص و هزینه‌ها، کیفیت را کاهش می‌دهد. ناب ابزارهایی به آن افزوده است که فرایند ورودی را با کاستن ضایعات بالا می‌برد. در خدمات بهداشتی واژه سریع‌تر به معنای دسترسی فوری و بدون زمان انتظار است، در صورتی که کاهش نواقص به معنای پیچیدگی کمتر است. افزایش سرعت و کاهش نواقص هر دو منجر به هزینه کمتر می‌شوند. از این رو شش سیگمای ناب ابزاری بسیار عالی برای مقابله با چالش‌های خدمات بهداشت کونی است (۸).

با توجه به اینکه کسب نتایج مناسب مستلزم توانمندسازی‌های اثربخش است، متأسفانه در سال‌های اخیر استفاده گسترده از تکنیک‌های گوناگون بدون توجه به میزان اثربخشی آن‌ها در سازمان‌های ایرانی صورت گرفته است. بررسی‌های میدانی از سازمان‌های ایرانی که جویای کیفیت پایدار، هزینه‌های رقابت‌پذیر و حضور به‌موقع در صحنه‌های رقابت بوده‌اند نشان می‌دهد که میزان موفقیت در نتایج حاصل از ابزارهای گوناگون چندان چشم‌گیر نیست. اصلی‌ترین دلایل ناکامی فوق عبارت است از (۲):

- انتخاب تکنیک‌های بهبود بدون توجه به میزان اثربخشی آن‌ها؛
- عدم پوشش کامل کاربرد بسیاری از تکنیک‌ها در سطح سازمان‌های ایرانی؛
- عدم شفافیت در نوع و میزان نتایج قابل اکتساب از ابزارهای بهبود و استفاده شده؛
- عدم حمایت جامع مدیریت از پیاده‌سازی و کنترل ابزارهای بهبود منتخب؛
- عدم تمرکز مناسب بسیاری از ابزارهای بهبود به اندازه سیستماتیک شاخص‌های مؤثر بر پارامترهای کیفیتی سازمان. با توجه به موارد فوق و مشابهت معضلات مذکور در سایر کشورها می‌توان دو رویکرد شش سیگما و تولید ناب را برای پوشش مناسب اشکالات در بهره‌گیری از ابزارهای بهبود معرفی کرد. این دو ابزار با تمرکز جدی بر سنجش شاخص‌های عملکردی و فرایندی سازمان فرصت بهتری را برای دستیابی

به نتایج مورد انتظار فراهم می‌آورد (۹). بنابراین با توجه به مدل‌های شش سیگمای ناب که در سال‌های اخیر در تولید و به‌ویژه در صنعت بهداشت و درمان ارائه شده است، مسئله‌ی اصلی تحقیق بررسی مدل‌های شش سیگمای ناب، مدل‌های شش سیگما و مدل‌های ارائه شده در ناب است و تلاش می‌کند مدلی از شش سیگمای ناب ارائه کند که این مدل بتواند کاربرد بیشتری در صنعت بهداشت و درمان داشته و ضمن اینکه رضایت را بالا ببرد، هزینه‌ها را نیز کاهش داده و اتلاف‌های بیمارستان را شناسایی نماید و با صرفه‌جویی ناشی از کاهش هزینه‌ها بتواند تجهیزات و امکانات بیشتری برای مراکز درمانی فراهم نماید.

۲. مرور ادبیات

۲-۱ شش سیگما

ساده‌ترین تعریف برای شش سیگما در واقع حذف ضایعات و حذف کردن فرایندها از اشتباهات به‌منظور ایجاد ارزش برای مشتری است. حذف ضایعات منجر به بهبود بازده و کیفیت تولیدات می‌شود و بازده بیشتر رضایت مشتری را در پی دارد. جامعه کیفیت آمریکا (ASG) نیز عنوان کرده شش سیگما روشی است که با ارائه ابزارهایی، کسب و کار را قادر می‌سازد تا قابلیت فرایند خود را بهبود بخشد. این افزایش قابلیت و کاهش نوسانات فرایندها منجر به کاهش عیوب شده و در نهایت افزایش سودآوری، کیفیت محصولات و حتی اخلاقیات کارکنان را به‌همراه دارد (۱). طراحی برای شش سیگما دارای پتانسیلی به‌منظور پیکربندی طراحی ساده، از بین بردن ارزش غیر افزوده مراحل یا فرایندهای در طراحی محصول یا خدمات و در نتیجه کاهش هزینه‌های مواد، هزینه‌های کارگری و هزینه‌های سربار است. این روش در کشف راه‌های مبتکرانه رضایت‌بخش و بیش از نیاز و انتظارات مشتری است و به‌دنبال بهینه‌سازی عملکرد از طراحی محصول/ خدمت و پس از آن بررسی تطابق الزامات تعیین‌شده توسط مشتریان با محصول/ خدمت است. در واقع بهینه‌سازی به‌عنوان یکی از ابزارهای مؤثر در طراحی برای شش سیگماست که می‌تواند به مجریان طراحی برای شش سیگما با تکیه بر کاهش زمان سریع محصول به بازار، کمینه نقص و دوباره‌کاری پس از طراحی کمک می‌کند (۱۷).

۲-۲ رویکرد ناب

رویکرد ناب می‌تواند به‌خوبی بسیاری از موانع از قبیل سیستم‌های دست‌وپا گیر فناوری اطلاعات، سرخوردگی کارگر، اشتباهات غیر عمد و سهل‌انگاری‌هایی که موجب افزایش خطرات ایمنی بیمار می‌شوند را رفع کند. در کمال تعجب بهبودهای معدودی هستند که به اقدامات اصلاحی پرهزینه و یا تکنولوژی پیشرفته نیاز دارند. در بیشتر موارد، ارتباطات خوب و ساده طراحی شده بهبودی غیر قابل باور سریع، براساس مشاهدات علمی و آزمایش‌ها، به ارمغان می‌آورند. ایده ناب در هر محیطی موجب افزایش کارایی و اثربخشی در سازمان و یا در فرایند و همچنین افزایش ارزش مشتری می‌شود (۲۰).

رویکرد ناب یک روش شناسایی است که به بیمارستان‌ها کمک می‌کند تا کیفیت مراقبت از بیماران را با کاهش خطاها، و زمان‌های انتظار ارتقا دهند. رویکرد ناب می‌تواند از کارکنان پزشکان در جهت رفع موانع جنبی و تمرکز بر مراقبت از بیمار حمایت کند. ناب سیستمی است برای توانمندسازی سازماندهی بیمارستان در راستای کاهش هزینه‌ها و ریسک‌های درمان در طولانی‌مدت، هم‌زمان با تسهیل رشد و توسعه‌ی همه‌جانبه. ناب در جهت از بین بردن موانع اجرایی و ناهماهنگی‌های بین واحدهای غیر مرتبط کمک شایانی می‌کند تا جایی که این واحدها یا تمرکز بر سودرسانی به بیمار با یکدیگر تعامل و همکاری می‌نمایند. رویکرد ناب به راهبران کمک می‌نماید تا از فردگرایی دوری کرده و سیستماتیک عمل نمایند. بنابراین، این رویکرد در چارچوب اهداف فردی و سازمانی به یادگیری مداوم و توسعه‌ی حرفه‌ای کارکنان نیاز دارد (۳).

۲-۳ شش سیگمای ناب

شش سیگمای ناب (LSS) رویکردی است که بر بهبود کیفیت، کاهش تنوع، واریانس و حذف اتلاف در یک سازمان و صرفه‌جویی در هزینه‌ها همچنین دارای ابزارهای کاربردی و آماری پیشرفته برای جمع‌آوری داده‌ها و حل مشکل و هم‌توانایی تسریع در بهبود فرایند تمرکز دارد. این روش ترکیب دو روش بهبود است. شش سیگما یک فلسفه و روش مدیریت کیفیت با تمرکز بر توانایی فرایند است. در مدیریت کیفیت این دو رویکرد مکمل هم هستند. شباهت این دو رویکرد بهبود مستمر در تمام سطوح سازمان است. ضمن اینکه

این روش‌شناسی از دقت آماری شش سیگما و نیز از کاهش ضایعات دوره‌ای ناب بهره برده است (۱۲، ۱۸ و ۲۰). شش سیگمای ناب بر استفاده از دانش کارکنان به‌همراه ابزاری مناسب برای طراحی، بهبود و کنترل فرایندهای کلیدی تولید است. شش سیگمای ناب یک روش‌شناسی بهبود کسب‌وکار است با هدف به پیشینه رساندن منافع (۱۲ و ۱۶).

به‌کارگیری شش سیگما در سازمان‌های خدمات درمانی در سال ۱۹۹۸ در آمریکا با استقبال آغاز شد که آکادمی ملی دانش متعلق به مؤسسه پزشکی آمریکا در پی یک مطالعه دریافت که خطای پزشکی عامل مرگ و میر سالانه ۴۴ تا ۹۸ هزار بیمار هستند که از میان ۷۰۰۰ مورد آن مربوط به واکنش‌های سو دارویی است. کاربردهای شش سیگما در صنعت سلامت به سازمان‌ها قابلیت توانایی رقابتی اهداء می‌کند. نیروی کار برخوردار از آموزش متقابل، ایجاد نیروی کاری، خطای کم و تنوع در فرایند و التیام بیماری‌ها به شیوه‌ای اثر بخش و کارا به‌همراه دارد (۲۰). هدف رویکرد شش سیگمای ناب ایجاد بهبود در پروژه‌هایی ویژه است که مدیریت اجازه داده است، پروژه نیروی حیات در هر دو روش است و مستلزم بررسی تحلیل و اجرای دقیق آن و پیگیری برای حصول اطمینان از کسب مطالبات می‌باشد. در جدول زیر یک مدل شش سیگمای ناب در خدمات تشریح شده است.

جدول ۱: شش سیگمای ناب در خدمات درمانی (Furterer, 2014)

تعریف	اندازه گیری	آنالیز	بهبود	کنترل
توسعه‌ی منشور و اساس‌نامه‌ی پروژه انجام آنالیز ذی نفعان اجرای VOC (صدای مشتری) اولیه و شناسایی معیارهای حیاتی برای رضایتمندی مشتری (CTS) انتخاب تیم و آغاز پروژه ساختن برنامه‌ی پروژه	تعریف فرآیند موجود تعریف صدای مشتری همراه با جزئیات تعریف صدای فرآیند (VOP) و عملکرد فعلی اعتبارسنجی سیستم اندازه‌گیری تعریف COPQ و هزینه/ سود	توسعه‌ی ارتباطات علت و معلولی مشخص کردن و اعتبارسنجی علت‌های ریشه‌ای مشکلات توسعه‌ی توان و قابلیت‌های فرآیند	شناسایی موفقیت و انتخاب راه‌حل‌ها انجام آنالیز هزینه/ سود طراحی وضعیت آینده ایجاد و استقرار اهداف عملکردی، کارت امتیازی پروژه گرفتن اجازه برای اجرا و سپس اجرای اقدامات آموزش و اجرا	سنجش نتایج، مدیریت تغییر گزارش تاریخ کارت امتیاز و ایجاد برنامه‌ی کنترل فرآیند به‌کارگرفتن فرآیند P-D-C-A شناسایی فرصت‌های تکرار توسعه‌ی برنامه‌های آتی

یکی از اولین سازمان‌های مراقبت‌های بهداشتی برای پیاده‌سازی شش سیگما در سال ۱۹۹۸ در ایالات متحده آمریکا ماساچوست شرکت Healthwatch Health Corporation بود. پیاده‌سازی، که توسط مشاوران General Electric تسهیل شد و نتایج حاصل از این عملکرد نتایج مثبتی با افزایش ۳۳ درصدی در میزان رادیولوژی و کاهش ۲۱٫۵ درصدی هزینه‌ها بود (۲۴).
Koning و همکاران (۲۰۰۶) شش سیگمای ناب را در بیمارستان صلیب سرخ هلند پیاده‌سازی کردند و توانستند به نتایج چشم‌گیری دست یابند.
Fairbanks و همکاران (۲۰۰۷) با کمک روش شش سیگمای ناب توان عملیاتی اتاق عمل را بهبود دادند.
(Stamatis ۲۰۱۱) به تشریح نحوه خدمات ارائه شده در آمریکا می‌پردازد، ضمن اینکه مدلی از شش سیگمای ناب و نحوه پیاده‌سازی با ذکر انواع مختلفی از مثال‌ها در بخش‌های مختلف درمان عنوان شده است.

R Cima و همکاران (۲۰۱۱) با استفاده از روش شش سیگمای ناب کارایی اتاق عمل و عملکرد مالی را در سراسر بخش اتاق عمل افزایش دادند.

(Futerere ۲۰۱۴) یک روش شش سیگمای ناب در خدمات درمانی برای توانمندسازی در زمینه هم‌ترازی و بهینه‌سازی فرایندهای سازمانی ارائه کرد و نحوه استفاده از شش سیگمای ناب را در قسمت‌های مختلف بیمارستان اعم از اورژانس، سی‌تی‌اسکن و سایر قسمت‌ها مورد مطالعه قرار داد.

(S.Gijo ۲۰۱۴) به مطالعه قلمرو کاربرد راهبردی شش سیگمای ناب و بررسی توسعه موفقیت‌آمیز این تکنیک در بخش سلامت هندوستان پرداخت.

بنابراین با توجه به مباحث گفته شده، از سال ۱۹۸۰ ترکیب

شش سیگمای ناب در تولید و خدمات مورد استفاده قرار گرفته است و از سال ۱۹۹۸ در بخش سلامت مورد استفاده قرار گرفته است. قسمت‌های مختلفی که به کار گرفته شده عبارتند از: ترخیص بیمار، طول مدت اقامت، بخش اورژانس، جریان اتاق عمل و زمان‌بندی، آزمایشگاه بیمارستان، تصویربرداری تشخیصی (رادیولوژی)، چرخه درآمد بیمارستان‌ها، آزمایشگاه بیمارستان، چرخه درآمد، مدیریت زنجیره تأمین و فرآیند پذیرش. تمامی مدل‌های به‌کارگرفته شده از شش سیگمای ناب در بخش خدمات درمانی با استفاده از روش‌شناسی شش سیگما بوده و ناب تنها به‌عنوان ابزار در قسمت‌های مختلف به کار گرفته شده است. در ادامه مدلی ترکیبی از ناب و شش سیگما ارائه می‌شود که به دلیل ویژگی‌های مکمل این دو رویکرد نسبت به هم برای خدمات درمانی لازم است.

۴. روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، تحقیقی «کاربردی» و از نظر شیوه‌ی گردآوری و تحلیل اطلاعات پرسش‌نامه، از نوع «توصیفی پیمایشی» است. اهداف اصلی از انجام این پژوهش، توصیف (ویژگی‌های مدل شش سیگمای ناب در بهبود عملکرد بیمارستان) و تبیین (رابطه میان ابعاد مدل پیشنهادی) است. لذا این پژوهش یک پژوهش کیفی (مدل‌سازی ساختاری تفسیری فازی) است. بر این اساس سه سؤال اساسی زیر مطرح می‌شود که در پی پاسخ به آن‌هاست:

۱) ابعاد مدل شش سیگمای ناب اثرگذار بر بهبود عملکرد مراکز درمانی کدامند؟

۲) ساختار و نحوه اثرگذاری ابعاد مدل پیشنهادی به چه صورت است؟



۴. رویکرد مدل سازی ساختاری تفسیری فازی

روش مدل سازی ساختاری تفسیری سنتی به میزان و شدت روابط بین عناصر با توجه به نظرات خبرگان توجهی نمی کند و در واقع فقط به این موضوع می پردازد که آیا بین دو شاخص رابطه وجود دارد یا خیر (سیستم باینری). این امر خود منجر به ایجاد روابط ناخواسته بین برخی عناصر در مدل نهایی می شود. به همین منظور در پژوهش حاضر منطق فازی لطفی زاده با تکنیک ISM ترکیب شده تا بر این ضعف غلبه کند. در این پژوهش، برای پیشگیری از ابهام ناشی از عدم قطعیت در همه مراحل از اعداد فازی مثلثی^۱ استفاده شده است. از این رویکرد در تحقیقات لی و لین (۲۰۱۱)، میتامورا و اوهاچی (۱۹۹۷)، تازاکی و آماگاسا (۱۹۷۹) و تی سنگ (۲۰۱۳) استفاده شده است (۵ و ۲۳) که در ادامه مراحل هفت گانه آن در این پژوهش مورد تشریح قرار خواهد گرفت (۲۳).

۱. مقایسه ی زوجی متغیرها: بعد از شناسایی و انتخاب شاخص های مورد نظر برای سنجش مدیریت کیفیت زنجیره ی تأمین، مقایسه زوجی بین هر دو جفت از متغیرها با استفاده از پرسش نامه ای که به همین منظور طراحی شد، صورت پذیرفت. برای انجام مقایسات زوجی از متغیرهای زبانی مطابق جدول (۲) استفاده شد.

جدول ۲: تعریف متغیرهای زبانی در FISM

نماد	متغیر زبانی	عدد مثلثی
AR	کاملاً مرتبط	(۰,۷۵,۱,۱)
SR	به شدت مرتبط	(۰,۵۰,۰,۷۵,۱)
FR	نسبتاً مرتبط	(۰,۲۵,۰,۵۰,۰,۷۵)
LR	ارتباط کم	(۰,۰,۰,۲۵,۰,۵)
UN	بی ارتباط	(۰,۰,۰,۰,۰,۲۵)

۲. تجمیع نظرات خبرگان: روش های زیادی برای ادغام نظرات خبرگان وجود دارد. به عنوان مثال، وارفیلد استفاده از مد نظرات خبرگان را پیشنهاد داد. علاوه بر این تی سنگ (۲۰۱۳) از روش میانگین هندسی برای تجمیع نظرات خبرگان استفاده نمودند (۲۳). در پژوهش حاضر از روش مد نظرات خبرگان استفاده خواهد شد.

۳. فازی زدایی اعداد فازی: روش های بسیاری به منظور

فازی زدایی گسترس یافته اند. مانند روش های میانگین ماکسیمم ها، روش سنتروید، روش BP و روش a-cut. در پژوهش حاضر از روش مرکز ثقل یا سنتروید استفاده شده است. که فرمول آن به صورت زیر است.

$$\pi_{ij} = \frac{l_i + m_i + u_i}{3} \quad (۱)$$

۴. تشکیل ماتریس دسترسی مطابق با ارتباط بین عوامل: بعد از محاسبه ی ماتریس تجمیعی نظرات خبرگان، یک حد آستانه (t) باید در نظر گرفت که در این پژوهش برابر میانگین ماتریس فوق در نظر گرفته شد. سپس به منظور تشکیل ماتریس دسترسی اولیه از روابط زیر استفاده می شود:

$$\text{if } \pi_{ij} \geq t \rightarrow \pi_{ij} = 1 \text{ و } \pi_{ji} = 0 \quad (۲)$$

$$\text{if } \pi_{ij} < t \rightarrow \pi_{ij} = 0 \text{ و } \pi_{ji} = 1 \quad (۳)$$

۵. تشکیل ماتریس دسترسی نهایی: ماتریس دسترسی نهایی برای معیارها با در نظر گرفتن رابطه ی تسری به دست می آید تا ماتریس دستیابی اولیه سازگار شود. بدین ترتیب باید ماتریس اولیه را به توان K+۱ رساند تا حالت پایدار برقرار شود. در سیستم های بزرگ و پیچیده فرض بر این است که هر جزء قابل حصول از خودش است. به همین منظور ماتریس همانی را با ماتریس دسترسی اولیه جمع می کنیم تا ماتریس نهایی به دست آید.

$$M = D + I \quad (۴)$$

$$M^* = M^K = M^{K+1} \quad K > 1 \quad (۵)$$

۶. ترسیم دیاگرام ISM: هر یک از اجزای سیستم دارای دو مجموعه ی مختلف متقدم (A) و متأخر یا قابل دستیابی (R) است که در ساختار ماتریس نهایی و نیز طراحی سیستم نقش دارد. با حذف این معیارها و تکرار این فرایند برای سایر معیارها، سطوح سایر معیارها نیز مشخص می شود. سپس بر اساس سطوح تعیین شده، دیاگرام ISM ترسیم می شود.

۵. مدل پیشنهادی پژوهش

با مرور ادبیات تحقیق مشخص شد که مدل های این حوزه به دو دسته تقسیم می شوند. دسته اول مدل هایی هستند که

1. Triangular Fuzzy Numbers

برای کارهای تولیدی و خدماتی طراحی شدند و دسته دوم مدل‌هایی هستند که برای خدمات درمانی طراحی شده‌اند. از مدل‌های کارول، (۷) موتوانی (۱۵)، سازمان ناب (L.L.A) و مدل LM21(۱۳) که در دسته اول جای می‌گیرند، برای طراحی مدل شش سیگمای ناب این پژوهش استفاده شد. دلیل انتخاب این مدل‌ها این بود که اولاً دارای نقاط مشترکی بودند و دوماً سایر مدل‌های ناب کاربرد بیشتری در تولید نسبت به خدمات داشتند. از آنجایی که رویکرد شش سیگما دارای دو متدولوژی هستند (پروژه‌های مرتبط با بهبود فرایندها که با استفاده از DMAIC صورت می‌گیرد و پروژه‌های مرتبط با طراحی فرایندهای جدید یا طراحی مجدد فرایندهای قبلی که با استفاده از DMADV انجام می‌گیرد (۱)). در مدل پیشنهادی این پژوهش نیز از این دو متدولوژی استفاده شده است. بدین صورت که در مدل اصلی از فازهای آن استفاده شده است و در بعضی از فازها از متدولوژی آن به‌عنوان ابزاری برای اصلاح و کاهش خطا استفاده شده است.

پس از ایجاد مدل اولیه و یک گروه متخصص یازده نفره که متشکل از: دو نفر رئیس بیمارستان، یک نفر رئیس پلی تکنیک، شش نفر استاد دانشگاه مرتبط و سه نفر پزشک با سابقه بیش از ۱۵ سال، تشکیل داده شد. با کمک روش دلفی، از گروه درخواست شد تا سؤالات را با مدل اولیه پاسخ دهند. پس از اینکه این کار سه بار تکرار شد و تغییرات لازم براساس نظرات گروه روی مدل اعمال شد، مدل ارائه شده در ذیل به‌عنوان مدل نهایی مورد تأیید قرار گرفت که به شرح زیر است.

مدل ارائه‌شده شامل ۱۲ مرحله (فاز) است، که عبارتند از:

- فاز صفر: آمادگی فرهنگی
- فاز اول: بررسی برنامه‌ریزی راهبردی
- فاز دوم: ایجاد دیدگاه مشترک
- فاز سوم: شناسایی و آنالیز وضع موجود
- فاز چهارم: شناسایی نیازهای بیماران (صدای مراجعین)
- فاز پنجم: تحلیل وضع موجود و صدای مراجعین
- فاز ششم: بهبود
- فاز هفتم: اجرای آزمایشی
- فاز هشتم: استانداردسازی و نوآوری در بهبود و به‌روزرسانی
- فاز نهم: اجرا
- فاز دهم: کنترل
- فاز یازدهم: استانداردسازی نهایی

۶. تحلیل و یافته‌های پژوهش

در این پژوهش به‌منظور طراحی ساختار ناب/ شش سیگما برای بهبود عملکرد مراکز درمانی، ۱۲ فاز شناسایی و استخراج شد. سپس با قرار دادن ۱۲ شاخص شناسایی شده در سطرها و ستون‌های یک ماتریس، از خبرگان خواسته شد تا در خصوص اثرگذاری عوامل با توجه به متغیرهای زبانی تعریف شده، اظهارنظر نمایند. در خصوص پر کردن خانه‌های صفر و یکی ماتریس خود تعاملی نیز از مد نظرات خبرگان استفاده شده است. در این پژوهش، ماتریس دسترسی اولیه پس از رسیدن به توان ۷ سازگار گشت که در جدول (۳) ماتریس دسترسی نهایی مشاهده می‌شود.

جدول ۳: ماتریس نهایی

شاخص	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	نیروی محرکه
آمادگی فرهنگی	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱۰
برنامه‌ریزی استراتژیک	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۹
دیدگاه مشترک	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱۰
آنالیز وضع موجود	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۹
صدای مراجعین	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱۱
تحلیل صدای مراجعین	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۴

ادامه جدول ۳: ماتریس نهایی

شاخص	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	نیروی محرکه
بهبود	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۹
اجرای آزمایشی	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۹
استانداردسازی	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۲
اجرا	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱۰
کنترل	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱
استانداردسازی نهایی	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۹
نیروی وابسته	۳	۱۵	۲	۱۵	۲	۱	۱۵	۱۵	۲	۳	۱۶	۱۵	

به انضمام سایر متغیرهایی که در ایجاد آن نقش داشته‌اند. به دنبال آن می‌توان اشتراک این دو مجموعه را برای هر یک از متغیرها به دست آورد. متغیرهایی که اشتراک مجموعه دریافتی و مجموعه مقدماتی آن‌ها یکی است، در سلسله مراتب FISM به عنوان متغیر سطح بالا محسوب می‌شوند، به طوری که این متغیرها در ایجاد هیچ متغیر دیگری مؤثر نیستند. پس از شناسایی متغیر بالاترین سطح، آن متغیر از فهرست سایر متغیرها کنار گذاشته می‌شود. این تکرارها تا زمانی که سطح همه متغیرها مشخص شود، ادامه پیدا می‌کند. سطوح شناسایی شده در ساخت مدل نهایی FISM به ما کمک می‌کنند. در جدول‌های شماره (۴) تا (۶) نتایج این تکرارها نشان داده شده است.

ماتریس دریافتی نهایی با اعمال روابط تعدی موجود در بین متغیرها تشکیل می‌شود. به این ترتیب می‌توان فاز بعدی از مراحل اجرای روش‌شناسی FISM را به انجام رساند. همچنین در جدول (۳) نیروهای محرک هر متغیر و میزان وابستگی هر متغیر نیز نشان داده شده است. نیروی محرک هر متغیر عبارت است از تعداد نهایی متغیرهایی که می‌تواند در ایجاد آن‌ها نقش داشته باشد. میزان وابستگی عبارت است از تعداد متغیرهایی که باعث ایجاد متغیر مذکور می‌شوند.

سپس مجموع دریافتی و نیز مجموع مقدماتی برای هر یک از متغیرها از روی ماتریس دریافتی نهایی استخراج شد. مجموع دریافتی برای یک متغیر خاص عبارت از خود آن متغیر است. به انضمام سایر متغیرهایی که در ایجاد آن‌ها نقش داشته است. مجموعه مقدماتی برای هر متغیر شامل خود آن متغیر است.

جدول ۴: تکرار اول

شاخص	مجموعه مشترک	مجموعه مقدماتی	مجموعه دستیابی	سطح
آمادگی فرهنگی	۱	۹، ۶، ۱	۱۲، ۱۱، ۸، ۷، ۴، ۲، ۱	-
برنامه‌ریزی استراتژیک	۱۲، ۸، ۷، ۴، ۲	۱۲، ۱۰، ۹، ۸، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱	۱۲، ۱۱، ۸، ۷، ۴، ۲	-
دیدگاه مشترک	۳	۶، ۳	۱۲، ۱۱، ۸، ۷، ۴، ۳، ۲	-
آنالیز وضع موجود	۱۲، ۸، ۷، ۴، ۲	۱۲، ۱۰، ۹، ۸، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱	۱۲، ۱۱، ۸، ۷، ۴، ۲	-

ادامه جدول ۴: تکرار اول

شاخص	مجموعه مشترک	مجموعه مقدماتی	مجموعه دستیابی	سطح
صدای مراجعین	۵	۵	۱۲.۱۱.۸.۷.۵.۴.۲	-
تحلیل صدای مراجعین	۶	۶	۱۲.۱۱.۱۰.۹.۸.۷.۶.۴.۳.۲.۱	-
بهبود	۱۲.۸.۷.۴.۲	۱۲.۱۰.۹.۸.۷.۶.۵.۴.۳.۲.۱	۱۲.۱۱.۸.۷.۴.۲	-
اجرای آزمایشی	۱۲.۸.۷.۴.۲	۱۲.۱۰.۹.۸.۷.۶.۵.۴.۳.۲.۱	۱۲.۱۱.۸.۷.۴.۲	-
استانداردسازی	۹	۹.۶	۱۲.۱۱.۱۰.۹.۸.۷.۶.۴.۳.۲.۱	-
اجرا	۱۰	۱۰.۹.۶	۱۲.۱۱.۱۰.۸.۷.۴.۲	-
کنترل	۱۱	۱۲.۱۰.۹.۸.۷.۶.۵.۴.۳.۲.۱	۱۱	۱
استانداردسازی نهایی	۱۲.۸.۷.۴.۲	۱۲.۱۰.۹.۸.۷.۶.۵.۴.۳.۲.۱	۱۲.۱۱.۸.۷.۴.۲	-

جدول ۵: تکرار دوم

شاخص	مجموعه مشترک	مجموعه مقدماتی	مجموعه دستیابی	سطح
آمادگی فرهنگی	۱	۹.۶.۱	۱۲.۸.۷.۴.۲.۱	-
برنامه ریزی استراتژیک	۱۲.۸.۷.۴.۲	۱۲.۱۰.۹.۸.۷.۶.۵.۴.۳.۲.۱	۱۲.۸.۷.۴.۲	۲
دیدگاه مشترک	۳	۶.۳	۱۲.۸.۷.۴.۳.۲	-
آنالیز وضع موجود	۱۲.۸.۷.۴.۲	۱۲.۱۰.۹.۸.۷.۶.۵.۴.۳.۲.۱	۱۲.۸.۷.۴.۲	۲
صدای مراجعین	۵	۵	۱۲.۸.۷.۵.۴.۲	-
تحلیل صدای مراجعین	۶	۶	۱۲.۱۰.۹.۸.۷.۶.۴.۳.۲.۱	-
بهبود	۱۲.۸.۷.۴.۲	۱۲.۱۰.۹.۸.۷.۶.۵.۴.۳.۲.۱	۱۲.۸.۷.۴.۲	۲

ادامه جدول ۵: تکرار دوم

شاخص	مجموعه مشترک	مجموعه مقدماتی	مجموعه دستیابی	سطح
اجرای آزمایشی	۱۲.۸.۷.۴.۲	۱۲.۱۰.۹.۸.۷.۶.۵.۴.۳.۲.۱	۱۲.۸.۷.۴.۲	۲
استانداردسازی	۹	۹.۶	۱۲.۱۰.۹.۸.۷.۴.۲.۱	-
اجرا	۱۰	۱۰.۹.۶	۱۲.۱۰.۸.۷.۴.۲	-
کنترل	۱۱	۱۲.۱۰.۹.۸.۷.۶.۵.۴.۳.۲.۱	۱۱	۱
استانداردسازی نهایی	۱۶.۱۴.۱۳.۱۲.۸.۷.۴.۲	۱۶.۱۵.۱۴.۱۳.۱۲.۱۰.۹.۸.۷.۶.۵.۴.۳.۲.۱	۱۶.۱۴.۱۳.۱۲.۸.۷.۴.۲	۲

جدول ۶: تکرار سوم

شاخص	مجموعه مشترک	مجموعه مقدماتی	مجموعه دستیابی	سطح
آمادگی فرهنگی	۱	۹.۶.۱	۱	۳
برنامه‌ریزی استراتژیک	۱۲.۸.۷.۴.۲	۱۲.۱۰.۹.۸.۷.۶.۵.۴.۳.۲.۱	۱۲.۸.۷.۴.۲	۲
دیدگاه مشترک	۳	۶.۳	۳	۳
آنالیز وضع موجود	۱۲.۸.۷.۴.۲	۱۲.۱۰.۹.۸.۷.۶.۵.۴.۳.۲.۱	۱۲.۸.۷.۴.۲	۲
صدای مراجعین	۵	۵	۵	۳
تحلیل صدای مراجعین	۶	۶	۹.۶	۵
بهبود	۱۲.۸.۷.۴.۲	۱۲.۱۰.۹.۸.۷.۶.۵.۴.۳.۲.۱	۱۲.۸.۷.۴.۲	۲
اجرای آزمایشی	۱۲.۸.۷.۴.۲	۱۲.۱۰.۹.۸.۷.۶.۵.۴.۳.۲.۱	۱۲.۸.۷.۴.۲	۲
استانداردسازی	۹	۹.۶	۹	۴
اجرا	۱۰	۱۰.۹.۶	۱۰	۳
کنترل	۱۱	۱۲.۱۰.۹.۸.۷.۶.۵.۴.۳.۲.۱	۱۱	۱
استانداردسازی نهایی	۱۲.۸.۷.۴.۲	۱۲.۱۰.۹.۸.۷.۶.۵.۴.۳.۲.۱	۱۲.۸.۷.۴.۲	۲



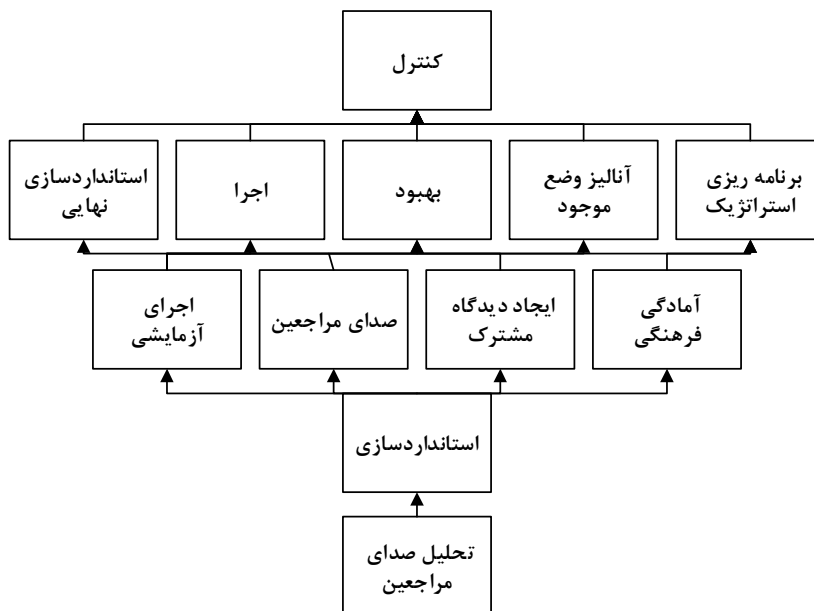
در جدول (۷) سطوح هریک از مدل‌های پیشنهادی مشاهده می‌شود.

جدول ۷: سطوح شاخص‌ها

شماره شاخص	شاخص	سطح
R1	آمادگی فرهنگی	۳
R2	برنامه‌ریزی استراتژیک	۲
R3	دیدگاه مشترک	۳
R4	آنالیز وضع موجود	۲
R5	صدای مراجعین	۳
R6	تحلیل صدای مراجعین	۵
R7	بهبود	۲
R8	اجرای آزمایشی	۳
R9	استانداردسازی	۴
R10	اجرا	۲
R11	کنترل	۱
R12	استانداردسازی نهایی	۲

می‌دهیم. دیاگرام نهایی ایجاد شده که با حذف حالت‌های تعدی و نیز با استفاده از بخش‌بندی سطوح به‌دست آمده است، در شکل (۲) نشان داده شده است.

حال می‌توان مدل ساختاری موردنظر مسأله را از روی ماتریس دریافتی نهایی ایجاد کرد. اگر بین متغیر i و متغیر j ارتباط وجود داشته باشد، آن را به‌وسیله یک پیکان جهت‌دار نشان



شکل ۱: مدل تفسیری خبره محور پژوهش



همان‌طور که ملاحظه می‌شود، فاز کنترل در سطح اول قرار گرفت که این عامل خود در آخرین مرحله از اجرای ساختار شش سیگمای ناب باید مورد توجه قرار گیرد و به نوعی موفقیت یا عدم موفقیت و مشکلات حین اجرا توسط این فاز شناسایی خواهد شد. در سطح دوم فازهای برنامه‌ریزی راهبردی، آنالیز وضع موجود، بهبود، اجرا و استانداردسازی نهایی جای گرفتند. در واقع این فازها متأثر از سطح قبل از خود بودند و بر سطح بالایی خود یعنی فاز کنترل تأثیرگذارند. فازهای آمادگی فرهنگی، ایجاد دیدگاه مشترک، صدای مراجعین و اجرای آزمایشی در سطح سوم مدل پیشنهادی جای گرفتند. فازهای این سطح بر سطح دوم تأثیر گذارند. به عبارت دیگر، بیمارستان در ابتدا باید بسترهای آمادگی فرهنگی را در خود ایجاد کند و سپس از طریق آن دیدگاه مشترکی را میان کارکنان و نیروی انسانی برقرار کند. در همین حین نیز صدای مراجعین و مشتریان خود را به‌طور دائم جمع‌آوری و مورد پایش قرار دهند و سپس از طریق اجرای آزمایشی، مشکلات و موانع را شناسایی نمایند تا مقدمات اجرا و پیاده‌سازی به‌طور کامل اجرا شود. در سطح چهارم فاز استانداردسازی قرار گرفت. تحلیل صدای مراجعین نیز در سطح آخر قرار گرفت و در واقع بیمارستان باید بعد از جمع‌آوری صدای مراجعین، به تجزیه و تحلیل آن‌ها پرداخته و در فاز بعد به تدوین فرایندهای استاندارد براساس انتظارات مراجعین بپردازد. در واقع این فاز بر تمامی فازهای دیگر اثر می‌گذارد و به‌طور کلی می‌تواند با به‌کارگیری مدل پیشنهادی به بهبود عملکرد بیمارستان‌ها کمک شایانی نمود.

۷. بحث و نتیجه‌گیری

نظام سلامت در بیمارستان‌ها یکی از مهمترین عامل برای افزایش کیفیت و رضایت بیماران و ایجاد اطمینان خاطر از پروسه‌ی درمان می‌باشد و از طرفی متدولوژی ناب و شش سیگما دو نگرش قدرتمند برای بهبود فرآیند هستند که شامل مجموعه‌ای از ابزار و اصول به منظور برآورده سازی نیازهای مشتریان می‌باشند. هدف نهایی از هر بهبودی آنست که خدماتی با کیفیت بالا در اختیار مشتری قرار گیرد. همان‌طور که توضیح داده شد، از سال ۱۹۹۸ شش سیگمای ناب در بهداشت و سلامت مورد استفاده قرار گرفته است. علاوه بر مدل‌های ارائه شده در این سال‌ها برای ارائه مدل

تمرکز بر ارائه مدل‌ها از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۴ وجود داشته و با بررسی مدل‌ها می‌توان نتیجه گرفت که از مدل شش سیگمای ناب در قسمت‌های مختلف بیمارستان اعم از مالی، اتاق عمل، بخش سی تی اسکن، خدمات مربوط به زنان، مراقبت از بیمار، زمان انتظار برای عمل جراحی، زمان انتظار پشت در تا هنگام مراجعه به پزشک در بخش اورژانس، بخش اورژانس و حتی برای کاهش ضایعات ملحفه در بیمارستان مورد استفاده قرار گرفته است. اما نکته قابل توجه در ارائه این مدل‌های شش سیگمای ناب ارائه شده این است که از روش‌شناسی شش سیگما به‌عنوان پایه اصلی مورد استفاده و از ناب نیز تنها به‌عنوان ابزار در مراحل مختلف شش سیگما استفاده شده است. از آنجایی که مدیریت ناب تنها یک ابزار نیست می‌تواند خود به‌عنوان یک زیربنای اساسی در ارائه مدل شش سیگمای ناب مورد استفاده قرار گیرد. این مدل‌ها به‌صورت کلی بوده و در صنایع، خدمات و همچنین بهداشت و درمان دارای یک ساختار بوده و مورد استفاده قرار می‌گیرد و نکات مهمی که در بهداشت و درمان حائز اهمیت است و می‌تواند باعث افزایش کیفیت در ارائه خدمات در نظر گرفته شود، نادیده گرفته شده است. در مدل ارائه شده سعی شده است که از مدیریت ناب (نه فقط به‌عنوان ابزار)، حاکمیت بالینی و همچنین از هفت محور اصلی که برای دریافت جایزه مالکوم بالدريج در سازمان‌های حوزه‌ی سلامت و آموزش مدنظر بوده است، نیز مورد استفاده قرار گرفته است. تا با مطالعه مدل ارائه شده از شش سیگمای ناب مفهوم سلامت یا خدمات درمانی وجود داشته باشد تا افراد متخصص در بهداشت و درمان بتوانند راحت‌تر با این مدل ارتباط برقرار کنند.

نکته مهمی که در این مدل مورد توجه قرار گرفته است، توجه به بهبود مستمر بوده که در مدل به تصویر کشیده شده است. این نکته می‌تواند کمک بزرگی به بالابردن کیفیت و افزایش رضایت بیماران در بهداشت و درمان داشته باشد. ساختاری که در این تحقیق ارائه شده است آماده پیاده‌سازی در مراکز درمانی است. بنابراین مدیران مراکز درمانی برای پیاده‌سازی این ساختار باید در نظر داشته باشند که بستر سازمان را برای انجام این پروژه باید آماده سازند و این امر میسر نخواهد شد جز با آمادگی فرهنگی به‌وسیله دوره‌های آموزشی و ایجاد شرایط ایدئال کاری و ایجاد اطمینان از اینکه هیچ یک از کارکنان شغل خود را از دست نخواهند داد و هر یک از آن‌ها

سمت خود را حفظ خواهند کرد و در مزایای حاصل از انجام پروژه نیز سهیم خواهند بود. این نتیجه با نتیجه پژوهش مقدسی و سمنانی (۱۳۸۸) همخوانی دارد. در این پژوهش شش سیگمای ناب انگشتی بر نبض مراقبت بهداشتی در نظر گرفته شد و مهم‌ترین عامل در پیاده‌سازی آن را ایجاد آمادگی فرهنگی در سازمان برشمردند (۴).

برنامه‌های راهبردی سازمان را کوتاه‌مدت در نظر گرفتند تا بتوانند نتایج حاصل از انجام پروژه‌ها را زودتر دریافت کنند و همچنین برنامه استراتژیک خود را با این ساختار مورد بررسی قرار داده و عواملی که باعث کند شدن یا مانع از انجام هر یک از مراحل ساختار شده و یا اگر عاملی در برنامه‌ریزی استراتژیک باید در نظر گرفته شود اما از نظر دور مانده است، ذکر شود. برای پیاده‌سازی این ساختار باید از تمام افراد سازمان و برای تشکیل تیم نیز از افراد درون سازمان استفاده شود. تمامی افراد سازمان باید در پیاده‌سازی این ساختار نقش داشته باشند و همچنین مدیر سازمان در بطن کار و در تمامی مراحل انجام کار حضور داشته باشد. مهم‌ترین عامل در پیشرفت کار توجه به این نکته است که مدیر سازمان و سایر افراد در ابتدا برای انجام هر مرحله به دنبال این موضوع نباشند که حتما تغییرات بزرگی در سازمان باید رخ دهد؛ بلکه باید با رسیدن به هر تغییر کوچک در بهبود، آن را ارج نهاده و آن را عامل مثبتی برای ادامه پروژه در نظر بگیرند. در بررسی وضع موجود نیز تمامی عوامل در نظر گرفته شود و لازم بذکر است که همه افراد سازمان این موضوع را درک کنند که یافتن خطاها مبنی بر ایراد بر نحوه انجام کار کارکنان نیست و تنها ایراد در برنامه‌ریزی‌های پیشین بوده است و سیستم صدای بیماران (صدای مشتری) در سازمان نیز باید در نظر گرفته شود. تاگ و همکاران (۲۰۱۷) نیز در پژوهش خود در یک مطالعه موردی به کاهش زمان انتظار اتاق عمل با رویکرد شش سیگمای ناب پرداختند. نتایج این تحقیق بیانگر این بود که استفاده از این رویکرد در حوزه بهداشت و درمان برای کاهش زمان انتظار، کاهش ریسک و کاهش هزینه‌های از دست دادن بیمار به کار می‌رود و برای عملی‌سازی آن در گام اول باید تیم شش سیگمای ناب در بیمارستان مستقر نمود و براساس آن فرهنگ نابی را در تمام فرایندهای بیمارستان پیاده کرد که با نتایج این تحقیق همخوانی دارد (۲۵).

در نهایت پیاده‌سازی مدل‌های کیفیت در مراکز درمانی شاید

در ابتدا با مشکلات زیادی همراه باشد؛ اما با استمرار آن تبدیل به اصل جدایی‌ناپذیر در ساختار خدمات درمانی می‌شود و نهادینه شدن آن می‌تواند در بالا بردن کیفیت، افزایش رضایت مشتریان و همچنین صرفه‌جویی در هزینه‌ها و سود مالی نیز به‌همراه داشته باشد.

منابع

۱. حاجی محمد، ع. ۱۳۸۵. شش سیگمای ناب چیست؟ شرکت سهامی باتری‌سازی نیرو (صبا باتری)، اولین کنگره بین‌المللی شش. ۲۲ صفحه.
۲. ربانی، م.، معنوی زاده، ن.، نیکدل، ع. ر. ۱۳۸۵. به‌کارگیری تلفیقی شش سیگما و تولید ناب در مسیر سرآمدی سازمان‌ها، کنفرانس مدیریت کیفیت. ۱۳ صفحه.
۳. شیخی، س. ۱۳۹۲. طراحی یک مدل بیمارستان ناب و تطبیق آن با فرایندهای منتخب بیمارستان کاشانی، مرکز مطالعات و تدوین استانداردها، شهرکرد. ۱۰۶ صفحه.
۴. مقدسی، ح. سمنانی، م. ۱۳۸۸. شش سیگمای ناب، انگشتی بر نبض مراقبت بهداشتی، مدیریت اطلاعات سلامت. ۹ صفحه.
5. Amy, H.I., Chun, L., Lin, Y. 2011. An integrated fuzzy QFD framework for new product development, Journal of springer science+ Business Media, vol. 23, pp. 26-47.
6. Bhat, G., Jnanesh, S.E.V. 2014. Application of a lean six sigma methodology in the registration process of a hospital. International Journal of Productivity and performance management medicine, Vol. 63 Iss: 5, pp.613 – 643.
7. Carroll, B.J. 2002. Lean Performance ERP project management: implementing the virtual supply chain, Auerbach Publications.
8. Cima, R., Brown Michael, J., James, M., Hebl, H. 2011. Use of lean and six sigma Methodology to Improve Operating Room Efficiency in a High-Volume Tertiary-Care Academic Medical counter ، Vol. 213, Issue 1, Pages 83–92.
9. de Koing, H., Vervr, J.P., van den Heuvel, J., Bisgaard, S., Does, R.J. 2006. Lean Six sigma in health-care. Vol. 28, No. 2, pp. 4–11.
10. Fairbanks, B. 2007. Using Six Sigma and Lean Methodologies to Improve OR Throughput, vol. 86, Issue 1, Pages 73–82.
11. Furterer, L., Sandra, L. 2014. Lean Six Sigma Case Studies in the Healthcare Enterprise, Southern Polytechnic State University, Marietta, GA, USA ISBN:

978-1-4471-5582-9 (Print) 978-1-4471-5583-6 (e-book).

12. Gowen, R., Charles and Kathleen L. McFadden and Sriranjita Settaluri, 2012, Contrasting continuous quality improvement, Six Sigma, and lean management for enhanced outcomes in US hospitals American Journal of Business, Vol. 27 Iss: 2, pp.133 – 153

13. George, M.L. 2003. Lean Six Sigma for Service, Stanford university hospital, eBook by The McGraw-Hill Companies, Inc. 0-07-143635-9.

14. Joyce, M., Schechter, B. 2004. The Lean Enterprise - A Management Philosophy at Lockheed Martin, Defense Acquisition Review Journal, vol. 11, pp. 181-172.

15. Kettinger, W.J., Grover, V. 1995. Special Section: Toward a Theory of Business Process Change Management,” Journal of Management Information Systems, vol. 12, pp. 9-30.

16. Laureani, A., Malcolm, B., Jiju, A. 2013. Applications of Lean Six Sigma in an Irish hospital. Vol. 26 No. 4, pp. 322-337.

17. Luce, k., Trepanier, L., Ciochetto, F., Goldman, L. 2005. simulation and optimization as effective DFSS tools, simulation conference.

18. Mason, S.E., Nicolay, C.R., Darzi, A. 2015. The use of Lean and Six Sigma methodologies in surgery: A systematic review, Royal College of Surgeons of Edinburgh ·vol. 13(2), pp.91-100.

19. Mitamura, T., Ohuchi, A. 1997. Interactive approach to fuzzy structural modeling based on FISM/fuzzy.

20. Stamatis D.H. 2011. Essentials for the Improvement of Healthcare Using Lean & Six Sigma, Productivity Press Taylor & Francis Group 270 Madison Avenue New York, NY 10016.

21. Spector, R. 2006. How constraints management USA. Available from: URL: www.scmr.com

22. Tazki, E., Amagasa, M. 1979. Sproctural modeling in a class of systems using fuzzy sets theroy, faculty of scince and technology.

23. Teseng, M.L. 2013. Modeling sutainable production indicators with linguistic preferences, journal of clraner production, vol. 40, pp.46-56.

24. Thomerson, L.D. 2001. Journey for excellence: Kentucky’s Commonwealth Health Corporation adopts Six Sigma approach’, Annual Quality Congress Proceedings, 55, 152–158.

25. Tagge, E. P., Thirumoorthi, A. S., Lenart, J., Garberoglio, C., & Mitchell, K. W. (2017). Improving operating room efficiency in academic children’s hospital using Lean Six Sigma methodology. Journal of Pediat-

