



نشریه تصمیم‌گیری و تحقیق در عملیات

ارائه نقشه راه بلوغ مراکز بهداشتی - درمانی ایران براساس الگوی تعالی سازمانی بخش سلامت با رویکرد الگویابی پله‌ای تحلیل پوششی داده‌ها

الهه شریعتمداری سرکانی^{*}، سید اسماعیل نجفی^۱، علی تقی زاده هرات^۱

۱- گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده:

بیمارستان‌ها به عنوان یکی از بخش‌های مهم در ارایه خدمات درمانی، نقش بسزایی در ارتقا کیفیت زندگی انسان‌ها و کاهش میزان فوت آن‌ها دارند. از این‌رو، بررسی کارایی بیمارستان‌ها و مراکز بهداشت و درمان و تعیین علل عدم کارایی وضعف حوزه عملکردی آن‌ها از اهمیت فراوانی برخوردار است. سازمان‌ها جهت خودارزیابی و سنجش خود با دیگر سازمان‌ها نیازمند ابزاری ویژه و مناسب و دارای ساختار مدیریتی می‌باشند که مدل‌های تعالی دارای این ویژگی است. از این رو بررسی کارایی مراکز بهداشت و درمان و تعیین نقشه راهی برای تکامل و بلوغ این مراکز از اهمیت فراوانی برخوردار است. در این پژوهش امتیازات در قالب ۹ معیار اصلی جمع شده و از توانمندسازها به عنوان متغیرهای ورودی و از نتایج به عنوان متغیرهای خروجی استفاده شده است. با استفاده از الگوی تعالی سازمانی بخش سلامت این مراکز مورد ارزیابی قرار گرفتند، سپس با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) با قابلیت الگویابی پله‌ای، در ۵ سطح بلوغ طبقه‌بندی گردیدند.

واژه‌های کلیدی: الگوی تعالی بخش سلامت، مراکز بهداشت و درمان، تحلیل پوششی داده‌ها، الگویابی پله‌ای، تعالی سازمانی، بیمارستان، EFQM

* نویسنده مسئول:

۱- مقدمه

در تاریخچه الگوهای تعالی سازمانی، اولین الگوی تعالی سازمانی را می‌توان در جایزه کیفیت دمینگ^۱ جستجو کرد. این جایزه برای اولین بار در سال ۱۹۵۱ برگزار و تاکنون به فعالیت خود ادامه داده است (کورو ایشیکاوا، ۱۳۷۶). پس از قریب به ۳۰ سال از آغاز این حرکت در ژاپن، آمریکا در اوایل دهه ۹۰ تصمیم به طراحی مدل تعالی سازمانی خود تحت عنوان جایزه ملی کیفیت مالکوم بالدريج^۲ گرفت. این جایزه برای اولین بار در سال ۱۹۸۸ برگزار و تاکنون به فعالیت خود ادامه داده است. پس از معرفی جایزه آمریکا، چهارده شرکت بزرگ اروپایی در سال ۱۹۸۸ تصمیم به تشکیل بنیاد مدیریت کیفیت اروپا^۳ گرفتند. ماموریت این بنیاد طراحی و برگزاری جایزه کیفیت اروپا^۴ بود. در این راستا، طراحی مدل تعالی سازمانی بنیاد مدیریت کیفیت اروپا^۵ تا سال ۱۹۹۱ به طول انجامید. جایزه کیفیت اروپا (که در حال حاضر با نام جایزه تعالی بنیاد مدیریت کیفیت اروپا برگزار می‌شود^۶)، برای اولین بار در سال ۱۹۹۲ برگزار و تاکنون به فعالیت خود ادامه داده است.

بر همین اساس کشور ایران در سال ۱۳۸۱ با الگوبرداری از جایزه تعالی مدیریت کیفیت اروپا، اقدام به طراحی جایزه ملی بهره‌وری و تعالی سازمانی^۷ نموده است. این جایزه که سالهای اول غالباً در بخش صنعت و معدن فعالیت می‌نمود، در سال ۱۳۸۶ با الگو برداری از جایزه آمریکا، متقاضیان خود را در بخش‌های مختلف، از جمله بخش بهداشت و درمان طبقه‌بندی نمود. با توجه به نیاز متقاضیان بخش‌های مختلف به مدل اختصاصی، طرح بازآفرینی الگوی تعالی سازمانی بنیاد مدیریت کیفیت اروپا (EFQM) متناسب با بخش بهداشت و درمان، جهت استفاده در جایزه ملی بهره‌وری و تعالی سازمانی، با همکاری جایزه وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، در سال ۱۳۸۸ آغاز و الگو تعالی سازمانی بخش سلامت در سال ۱۳۸۹ و در هشتمین مراسم برگزاری جایزه، معرفی گردید (تقی زاده هرات، نورالسنا، ۱۳۹۰).

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مشهد^۸ که در قالب جایزه تحول و تعالی^۹ از الگوی تعالی بخش سلامت برای ارزیابی عملکرد مراکز تابعه خود استفاده می‌نماید، در سال ۱۳۹۰ این الگوی را در ۳۹ مرکز بهداشتی- درمانی تحت پوشش خود بکار گرفت. نتایج ارزیابی نشان دهنده اختلاف سطح تعالی بین این واحدها بود. در ارزیابی بیشترین امتیاز ۳۴۴ و کمترین امتیاز ۱۳۵ بود. مسئله‌ای که در این مرحله پیش روی دانشگاه

¹ Deming Prize

² Malcolm Baldrige National Quality Award- MBNQA

³ European Foundation for Quality Management- EFQM

⁴ European Quality Award- EQA or EFQM Excellence Award-EEA

⁵ EFQM Excellence Model

⁶ EFQM Excellence Award-EEA

⁷ Iran National Productivity & Excellence Award- INPE

⁸ Mashhad University of Medical Sciences (MUMS)

⁹ Mums Evolution & Excellence Award (MEEA)

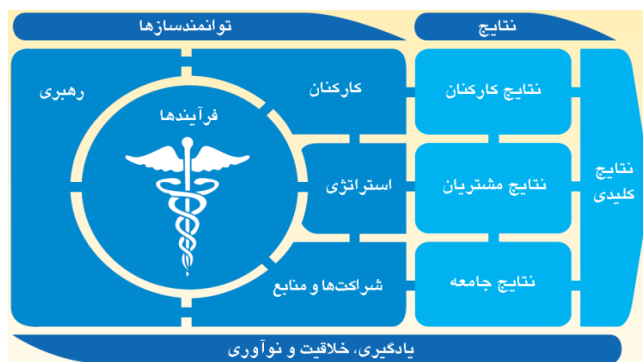
علوم پزشکی مشهد قرار گرفته بود، برنامه ریزی بهبود برای ارتقاء مراکز تابعه خود و علی‌الخصوص ارتقاء واحدهایی بود که در سطوح پایین امتیازات قرار گرفته بودند. بدون شک با توجه به پیچیدگی های ذاتی در بخش بهداشت و درمان و محدودیت هایی که در تخصیص منابع در این بخش وجود دارد، بهبود در مراکز می بایست در برنامه ای بلند مدت صورت می گرفت. در این مقاله سعی شده است در راستای این نیاز، با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده ها (DEA) با قابلیت الگویابی پله‌ای، نقشه راه بلوغی برای مراکز بهداشتی- درمانی مورد مطالعه ارائه گردد.

در ادامه مروری بر مفاهیم و معیارهای الگوی تعالی سازمانی - بخش سلامت و مبانی فرآیند تحلیل پوششی داده ها و همچنین پیشینه مطالعاتی تحقیق مورد بررسی قرار گرفته و متدولوژی تحقیق موضوع قسمت سوم بوده و در قسمت چهارم پیاده سازی این متدولوژی بر روی ۳۹ مرکز بهداشتی- درمانی تشریح گردیده است. در پایان هم، نتیجه گیری از مباحث صورت گرفته است.

۲- مروریادبیات

۲-۱- مفاهیم و معیارهای الگوی تعالی سازمانی - بخش سلامت

الگوی تعالی سازمانی بخش سلامت ایران بر پایه هشت مفهوم بنیادین^۱ تعالی سازمانی بنا گردیده است. این مفاهیم در شکل (۱) ارائه گردیده است.



شکل ۱. الگوی تعالی سازمانی بخش سلامت

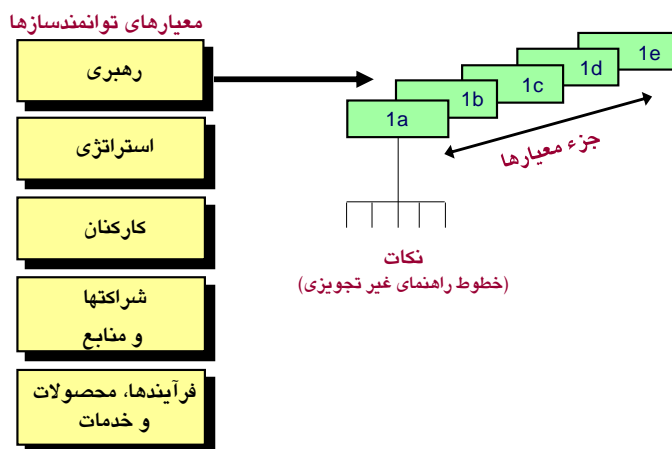
هدف اصلی تعالی سازمانی، ترویج این مفاهیم و نهادینه سازی آنها در سازمان هایی از بخش بهداشت و درمان است که در راه تعالی سازمانی گام برمی دارند. جهت پیاده سازی این مفاهیم و ارائه چهارچوبی اجرایی برای نهادینه سازی مفاهیم بنیادین، الگوی تعالی سازمانی بخش سلامت^۲ طراحی و مطابق شکل ۱ ارائه شده است. این

^۱The Fundamental Concepts of Excellence

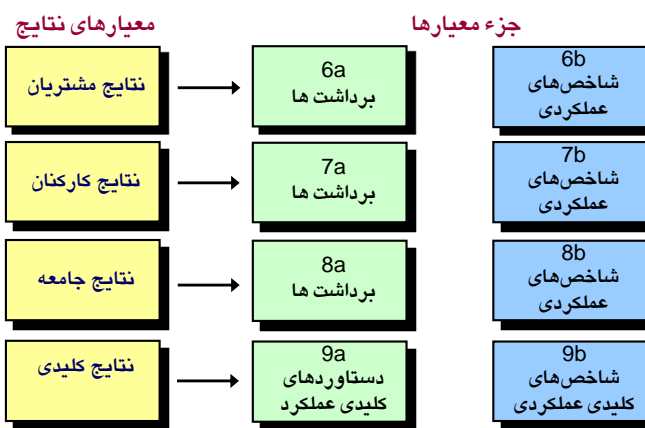
^۲ Excellence Model for Health Care Sector

این الگو به دو حوزه اصلی تقسیم می‌شود: توانمندسازها^۱ و نتایج^۲. توانمندسازها خود دارای پنج معیار و نتایج دارای چهار معیار می‌باشد.

معیارها^۳ خود دارای تعدادی جزء معیار^۴ می‌باشند و مجموعاً ۳۲ جزء معیار در مدل وجود دارد. هر یک از ۵ معیار توانمندسازها دارای ۵ جزء معیار بوده (به استثناء معیار استراتژی که دارای ۴ جزء معیار می‌باشد) و مجموعاً ۲۴ جزء معیار در توانمندسازها وجود دارد. در شکل ۲ ساختار معیارها در رابطه با توانمندسازها ارائه گردیده است. هر یک از ۴ معیار نتایج دارای ۲ جزء معیار است که در مجموع ۸ جزء معیار برای نتایج را فراهم می‌سازد. ساختار معیارها در رابطه با نتایج در شکل ۳ نشان داده شده است.



شکل ۲. ساختار معیارها در توانمندسازها



شکل ۳. ساختار معیارها در نتایج

¹ Enablers

² Results

³ Criteria

⁴ Criteria Part

سازمان های بهداشتی و درمانی که از این الگو استفاده می نمایند، خود را براساس این ۳۲ جزء معیار مورد خودارزیابی قرار می دهند و امتیاز خود در هریک از جزء معیارها را محاسبه می نمایند. این موضوع در ۳۹ مرکز تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی مشهد اتفاق افتاده است و این مقاله براساس امتیازات حاصله تدوین گردیده است (امتیاز ۳۹ مرکز در ۳۲ جزء معیار).

۲-۲- روش تحلیل پوششی داده‌ها

روش تحلیل پوششی داده ها که رویکردی جدید از روش ناپارامتریک برآورد توابع مرزی است اولین بار در سال ۱۹۷۸ توسط چارنر، کوپر، رودز^۱ (CCR) معرفی شد (چارنر و همکاران، ۱۹۷۸) و پس از آن بنکر، چارنر و کوپر^۲ (BCC) در سال ۱۹۸۴ مدل BCC را ارائه کردند (بنکر و همکاران، ۱۹۸۴). کارایی هر مرکز تصمیم گیرنده (DMU) یک مسأله برنامه ریزی کسری می باشد، یعنی کارایی هر (DMU) ماکزیمم نسبت خروجی توزین شده به ورودی توزین شده تحت یکسری محدودیت است. ورودیها و خروجیها اعداد معلومی هستند و مقادیر وزن های ورودیها و خروجیها طوری انتخاب می شوند، که کارایی آن مرکز تصمیم گیرنده ماکزیمم شود.

فرض کنید n مرکز تصمیم گیرنده به صورت $\{DMU_j : j=1, \dots, n\}$ موجود است که هر کدام از m ورودی مختلف جهت تولید s خروجی استفاده می کنند. و x_{ij} و y_{rj} به ترتیب خروجی r ام $r=(1, \dots, s)$ و ورودی i ام $i=(1, \dots, m)$ از مرکز تصمیم گیرنده j ام $j=(1, \dots, n)$ می باشند.

و اگر فرض کنیم $u = (u_1, u_2, \dots, u_s)$ و $v = (v_1, v_2, \dots, v_m)$ به ترتیب بردارهای وزن های خروجیها و ورودیها باشد در این صورت کارایی مرکز DMU_p در فرم پوششی و در ماهیت ورودی به صورت زیر خواهد بود:

$$\text{Min } \theta$$

s.t:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta x_{ip}, i = 1, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{rp}, r = 1, \dots, s$$

$$\lambda_j \geq 0, j = 1, \dots, n$$

¹Charnes ,Cooper ,Rhodes=CCR

²Banker, Charnes , Cooper=BCC

وقتی برای یک مرکز تصمیم گیرنده، مدل تحلیل پوششی داده‌ها را حل می‌کنیم در حقیقت میزان کاهش ورودی و یا افزایش خروجی را برای رسیدن به مرز کارایی محاسبه می‌کنیم که بعضی از این DMUها کارا و برخی ناکارا بوده که این ناکارائی بیان‌کننده نقص این DMUها در کسب حداکثر خروجی ممکن و یا به عبارتی عدم استفاده درست از منابع و ورودی‌های سازمان است. هنگامی که بوسیله مدل DEA مشخص شد که یک DMU ناکاراست، اولین قدم که ممکن است مطرح شود این است که این مرکز چگونه می‌تواند کارا گردد.

۲-۳- پیشینه تحقیق

تعدادی از محققین در داخل کشور مطالعاتی را در زمینه ی بکارگیری مدل سرآمدی و تحلیل پوششی داده‌ها در ارزیابی بیمارستانها و مراکز بهداشت و درمان انجام داده‌اند که مطابق جدول زیر می‌باشد:

جدول ۱. تحقیقات انجام شده در داخل کشور

<p>این مطالعه، یک مطالعه مقطعی و توصیفی-تحلیلی است. هدف از انجام این مقاله تعیین امتیاز خودارزیابی عملکرد در بیمارستان های منتخب شهر اهواز بر اساس مدل EFQM بوده است. درصد امتیاز هر کدام از عوامل ۹ گانه به قرار زیر است: در بیمارستان امام خمینی (ره): رهبری 8/66، خط مشی و استراتژی 66، کارکنان 65/5، منابع و شرکا 70/4، فرایندها 9/63، نتایج مشتری 62/3، نتایج کارکنان 60/6، نتایج جامعه 63/6، نتایج کلیدی عملکرد 68/6. در بیمارستان نفت: رهبری 72/24، خط مشی و استراتژی 4/67، کارکنان 66/4، منابع و شرکا 63/4، فرایندها 65/07، نتایج مشتری 84/62، نتایج کارکنان 56/4، نتایج جامعه 59/45، نتایج کلیدی عملکرد 45/94. مجموع امتیاز خود-ارزیابی در بیمارستان امام خمینی (ره) 651/79 و بیمارستان نفت 615/14 به دست آمد.</p>	1390	<p>بکارگیری EFQM در بیمارستانها ترابی پور و همکاران</p>
<p>در این مطالعه، عملکرد بیمارستان ها و مراکز آموزشی-درمانی تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی اصفهان با استفاده از مدل EFQM ارزیابی گردید. این مطالعه توصیفی به صورت مقطعی در سال ۱۳۸۶ انجام گرفت. مدیران کلیه بیمارستان ها و مراکز آموزشی-درمانی تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی استان اصفهان جامعه آماری را تشکیل دادند. ابزار گردآوری داده ها، پرسشنامه استاندارد ارزیابی عملکرد براساس مدل تعالی سازمان بود. میانگین امتیاز خودارزیابی عملکرد مراکز مورد مطالعه، در بعد رهبری، 56 امتیاز از مجموع 100 امتیاز؛ در بعد خط مشی و استراتژی ها، 40 از مجموع 80 امتیاز؛ در بعد کارکنان، 51 از مجموع 90 امتیاز؛ در بعد شراکت ها و منابع، 50 از مجموع 90 امتیاز؛ در بعد فرایندها، 71 از مجموع 140 امتیاز؛ در بعد نتایج مشتری، 103 از مجموع 200 امتیاز؛ در بعد نتایج کارکنان، 42 از مجموع 90 امتیاز؛ در بعد نتایج جامعه، 28 از مجموع 60 امتیاز؛ و در بعد نتایج کلیدی عملکرد، 74 از مجموع 150 امتیاز بود. میانگین امتیاز خودارزیابی عملکرد مراکز در کل، 516 از مجموع 1000 امتیاز بود (52٪ از 1000 امتیاز).</p>	1387	<p>سجادی و همکاران</p>
<p>هدف این مطالعه برآورد کارایی بیمارستان هاست. این مطالعه به روش توصیفی - تحلیلی</p>	2009	<p>سجادی و</p>

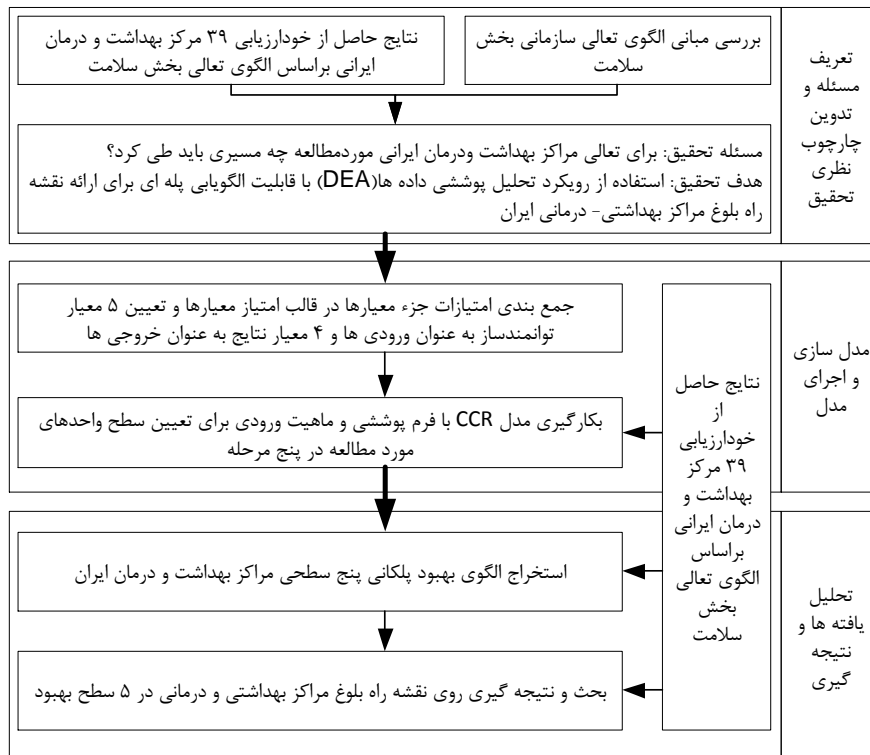
<p>در سال ۱۳۸۶ انجام گردید. مراکز آموزشی درمانی و بیمارستان های عمومی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان جامعه آماری بررسی را تشکیل می دهند. متغیرهای نهاده در این مطالعه شامل تعداد پزشکان متخصص، تعداد پزشکان عمومی، تعداد نیروی پرستاری، تعداد سایر پرسنل و تعداد تخت فعال و متغیرهای ستانده شامل متوسط اقامت بیمار، فاصله چرخش تخت، ضریب اشغال تخت، تعداد پذیرش سرپایی و درآمد بیمارستان ها بود. میانگین کارایی فنی کل، کارایی مدیریتی و کارایی مقیاسی بیمارستان های مورد مطالعه در سال ۱۳۸۴ به روش حداقل سازی نهاده به ترتیب ۰/۹۳۸، ۰/۹۵۷ و ۰/۹۸ و در سال ۱۳۸۵ به ترتیب ۰/۹۴۶، ۰/۹۶۴ و ۰/۹۸۱ محاسبه شد. میانگین کارایی های مورد نظر به روش حداکثر سازی ستانده نیز در سال ۱۳۸۴ به ترتیب ۰/۹۳۱، ۰/۹۷۴ و ۰/۹۵۶ و در سال ۱۳۸۵ به ترتیب ۰/۸۶۸، ۰/۹۰۲ و ۰/۹۶۲ به دست آمد.</p>	<p>همکاران بکارگیری روش DEA در بیمارستانها</p>
<p>هدف این مطالعه ارزیابی و مقایسه کارایی بیمارستانهای دولتی و خصوصی در قم می باشد. در این پژوهش ۸ بیمارستان با دو روش بازده به مقیاس ثابت و متغیر مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج نشان دادند که ۳ بیمارستان ناکارا شدند. جهت بهبود بیمارستانهای ناکارا و کاراشدن آنها می توان خدمات بیمارستان را افزایش و یا هزینه سالانه را کاهش داد.</p>	<p>جندقی و همکاران 2010</p>
<p>پژوهش حاضر، مطالعه ای توصیفی - تحلیلی و مقطعی و کاربردی است ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ برای سنجش کارایی ۲۱ بیمارستان دولتی و عمومی استان فارس، انجام پذیرفت. اطلاعات مورد نظر با استفاده از پرسشنامه، مصاحبه، مطالعات کتابخانه ای، آمار و مدارک موجود گرد آوری شد و به تفکیک سال های مورد نظر توسط نرم افزار GAMS تحلیل گردید. یافته های حاصل از این مطالعه نشان می دهند که میانگین کارایی مقیاسی در ۴ دوره مورد مطالعه ۰/۶۷ بود که روند نزولی را می پیماید. میانگین کارایی اقتصادی در ۴ دوره مورد مطالعه ۰/۵۳ برآورد شد و در نهایت میانگین کارایی فنی در ۴ دوره مورد مطالعه ۰/۹۳ برآورد شد. با توجه به شاخص مالکونیست بیمارستان های شماره ۱۲، ۱۶، ۲۱ یعنی ۰/۱۹ از بیمارستان ها در هر دو دوره مورد مطالعه از نظر کارایی فنی، مقیاسی و اقتصادی همواره پیشرفت را نشان می دادند.</p>	<p>حاتم و همکاران 2010</p>

همچنین مطالعات گسترده ای در مورد سنجش کارایی و بهره وری صنعت بیمارستان در کشورهای مختلف صورت گرفته است. برای مثال در ایرلند (گانون، ۲۰۰۵)، در آمریکا (هافلرو فولند، ۱۹۹۵)، در استرالیا (مورتایمر و همکاران، ۲۰۰۲)، در سریلانکا (سوماتان و همکاران، ۲۰۰۰) در پژوهش های خود از مدل DEA برای ارزیابی کارایی و سنجش بهره وری بیمارستانها استفاده نموده اند.

ولی بحث الگویابی پله ای در DEA و EFQM مورد توجه محققین قرار نگرفته است از اینرو در پیشینه تحقیق فقط مباحث بکارگیری مدل های DEA و EFQM در بیمارستانها و مراکز بهداشت و درمان مطرح شده است.

۳- متدولوژی تحقیق

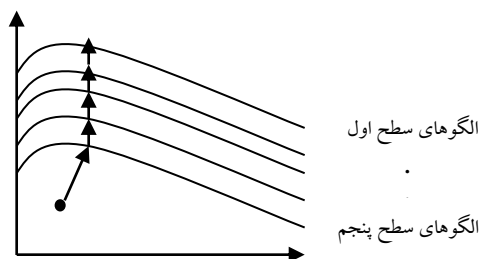
در شکل (۴)، فرآیند سه مرحله‌ای تحقیق معرفی گردیده است. در مرحله اول ابتدا مبانی الگوی تعالی سازمانی بخش سلامت (معرفی شده در بخش ۲-۱) بررسی گردید. سپس جامعه آماری این تحقیق که ۳۹ مرکز بهداشتی و درمانی تابعه دانشگاه علوم پزشکی مشهد، می باشد (شامل ۱۹ مرکز و شبکه بهداشت و ۲۰ مرکز درمان که بیمارستان نیز نامیده می شوند) تعریف گردید. در جدول شماره (۲) مشخصات این مراکز معرفی شده است. قدم بعدی گردآوری امتیازات حاصل از خودارزیابی این مراکز بود. این امتیازات در جدول شماره (۳) ارائه شده است.



شکل ۴. فرآیند تحقیق

در گام آخر از مرحله اول با توجه به سطوح امتیازی مختلف مراکز بهداشت-درمان مورد مطالعه و نیاز به طرحی بلند مدت برای بهبود مراکز با امتیازات پایین، هدف این تحقیق استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) با قابلیت الگویابی پله‌ای برای ارائه نقشه راه بلوغ این مراکز تعریف گردید. لذا در این تحقیق با تلفیق الگو برداری و تحلیل پوششی داده‌ها سعی می‌شود کارایی مراکز ناکارا در پنج مرحله افزایش داده شود. فرض این تحقیق بر این است که الگو برداری یک مرکز بسیار ناکارا از یک مرکز بسیار کارا امکان پذیر نمی‌باشد و مرکز بسیار ناکارا به دلیل پیچیدگی ذاتی سازمان‌های بهداشتی و درمانی و محدودیت منابع موجود در این بخش، در مدت زمان محدودی توانایی افزایش کارایی تا حد مرکز بسیار کارا را ندارد.

لذا در این تحقیق مدل پله ای که برای چنین مراکز ناکارایی پیشنهاد می‌گردد، پنج مرحله ای می‌باشد. همانگونه در شکل (۵) مشخص می‌باشد، مرکز ضعیف در مرحله اول با الگوبرداری از مراکز بالاتر از خود سعی به رسیدن به مرز الگوهای سطح پنجم را دارد. سپس در مرحله بعدی خود را به الگوی چهارم و نهایتاً در دراز مدت به الگوی سطح اول که همانا مراکز کارا هستند، می‌رساند.



شکل ۵. الگوی بهبود پلکانی مراکز بهداشتی و درمانی ایرانی

در ادامه مرحله دوم فرآیند تحقیق تحت عنوان مدل سازی و اجرای مدل تشریح می‌گردد.

جدول ۲. معرفی مراکز بهداشتی و درمانی مورد مطالعه

# نام شبکه بهداشت	جمعیت تحت پوشش	تعداد مرکز بهداشت	تعداد خانه بهداشت	# نام بیمارستان	آموزشی/تحقیقاتی/درمانی	جنرال/تخت فعال	تعداد پرسنل
۱ شبکه بهداشت کاشمر	۱۵۸۴۸۱	۱۳	۴۸	۲۰ بیمارستان امید	آموزشی/درمانی	آنکولوژی	۲۵۸
۲ شبکه بهداشت مه ولات	۵۰۴۶۵	۶	۲۳	۲۱ بیمارستان خاتم الانبیاء	آموزشی/درمانی	چشم	۲۲۸
۳ شبکه بهداشت بردسکن	۷۲۸۵۹	۸	۳۶	۲۲ بیمارستان قائم	آموزشی/تحقیقاتی/درمانی	جنرال	۱۹۰۳
۴ شبکه بهداشت و درمان قوچان	۱۸۹۶۰۱	۲۱	۸۶	۲۳ بیمارستان امام رضا	آموزشی/درمانی	جنرال	۲۴۹۹
۵ شبکه بهداشت و درمان درگز	۷۹۲۴۰	۸	۴۵	۲۴ بیمارستان طالقانی	درمانی	سوانح و حوادث	۲۴۲
۶ شبکه بهداشت تربت جام	۲۵۵۴۷۲	۲۱	۱۰۵	۲۵ بیمارستان ابن سینا	آموزشی/درمانی	روانپزشکی	۵۸۲
۷ مرکز بهداشت شهرستان تایباد	۱۵۴۳۲۴	۱۲	۶۶	۲۶ بیمارستان دکتر شیخ	آموزشی/درمانی	اطفال	۳۵۵
۸ مرکز بهداشت شهرستان خواف	۱۲۰۴۲۹	۱۲	۵۱	۲۷ بیمارستان هاشمی نژاد	درمانی	جنرال	۶۸۰

جدول ۲. معرفی مراکز بهداشتی و درمانی مورد مطالعه

# نام شبکه بهداشت	جمعیت تحت پوشش	تعداد		# نام بیمارستان	آموزشی/تحقیقاتی/درمانی	جنرال/تخصصی	تعداد	
		مرکز بهداشت	خانه بهداشت				تخت فعال	تعداد پرسنل
۹ شبکه بهداشت رشتخوار	۵۹۹۹۶	۷	۳۷	۲۸ بیمارستان ام البنین	آموزشی/درمانی	زنان و زایمان	۷۶	۲۵۱
۱۰ شبکه بهداشت چناران	۱۱۶۵۹۰	۸	۵۳	۲۹ بیمارستان ابوالفضل کاشمر	درمانی	جنرال	۱۲۷	۱۹۶
۱۱ شبکه بهداشت فریمان	۹۳۱۶۸	۷	۳۱	۳۰ سجادیه تربت جام	درمانی	جنرال	۱۴۹	۳۳۸
۱۲ مرکز بهداشت ثامن مشهد	۳۰۵۴۴	۴	ندارد	۳۱ بیمارستان ولی عصر بردسکن	درمانی	جنرال	۱۰۹	۱۷۱
۱۳ مرکز بهداشت شماره ۱ مشهد	۸۹۸۶۴۰	۲۶	۵۳	۳۲ بیمارستان ثامن الائمه چناران	درمانی	جنرال	۴۹	۱۴۷
۱۴ شبکه بهداشت کلات	۴۱۶۸۴	۶	۲۷	۳۳ بیمارستان خاتم النبیا تایباد	درمانی	جنرال	۱۱۷	۲۴۰
۱۵ شبکه بهداشت سرخس	۹۳۶۶۴	۹	۴۶	۳۴ بیمارستان امام خمینی درگز	درمانی	جنرال	۶۸	۱۵۳
۱۶ شبکه بهداشت زاوه	۷۰۰۸۷	۹	۴۶	۳۵ بیمارستان امام خمینی فریمان	درمانی	جنرال	۵۹	۱۲۷
۱۷ مرکز بهداشت شماره ۲ مشهد	۱۱۲۷۸۶۱	۴۰	۷۳	۳۶ بیمارستان ۱۷ شهریور سرخس	درمانی	جنرال	۶۳	۱۹۷
۱۸ مرکز بهداشت شماره ۳ مشهد	۱۰۸۳۷۹۳	۲۹	۴۸	۳۷ بیمارستان ۲۲ بهمن خواف	درمانی	جنرال	۸۶	۱۷۲
۱۹ شبکه بهداشت طرهبه و شاندیز	۴۹۱۱۵	۴	۲۳	۳۸ بیمارستان موسی بن جعفر قوچان	درمانی	جنرال	۱۳۴	۲۴۵
				۳۹ بیمارستان شهداء قوچان	درمانی	زنان و زایمان	۴۴	۱۱۳
جمع	۴۷۴۶۰۱۳	۲۵۰	۱۸۹۷	جمع			۴۴۳۳	۹۰۹۷

۴- مدل‌سازی و اجرای مدل

۴-۱- جمع‌بندی امتیازات جزء معیارها در قالب امتیاز معیارها

در اولین گام از مرحله دوم، با توجه به گستردگی امتیازات خودارزیابی گردآوری شده (امتیازات ۳۲ جزء معیار در ۳۹ مرکز)، تصمیم گرفته شده که این امتیازات در قالب ۹ معیار اصلی جمع بندی شود. همچنین در این تحقیق از توانمندسازها به عنوان متغیرهای ورودی و از نتایج به عنوان متغیرهای خروجی استفاده می‌گردد. نتایج جمع بندی امتیازات در جدول شماره (۳) ارائه شده است.

جدول ۳. امتیازات جمع بندی شده مراکز بهداشتی و درمانی مورد مطالعه

مراکز	ورودی ها (توانمندسازها)					خروجی ها (نتایج)			
	رهبری	استراتژی	کارکنان	شراکت ها و منابع	فرآیندها	نتایج مشتریان	نتایج کارکنان	نتایج جامعه	نتایج کلیدی
DMU1	34	36.3	36	44	35	6.25	11.3	5	20
DMU2	24	23.8	37	25	31	11.3	16.3	10	35
DMU3	16	12.5	28	16	14	10	10	5	12.5
DMU4	19	20	20	21	19	10	6.25	5	12.5
DMU5	33	23.8	29	34	32	10	6.25	10	15
DMU6	31	43.8	33	31	29	10	16.3	5	22.5
DMU7	26	27.5	28	27	30	13.8	10	5	22.5
DMU8	28	28.8	31	31	33	8.75	8.75	5	22.5
DMU9	77	41.3	34	65.8	57.6	10	10	5	22.5
DMU10	29	25	30	23	29	10	15	5	22.5
DMU11	20	18.8	23	20	21	6.25	11.3	15	22.5
DMU12	52.8	24.3	42.6	44.4	22.6	15	10	5	25
DMU13	16	16.25	17	20	18	5	11.25	15	15
DMU14	24	12.5	26	19	15	5	5	5	22.5
DMU15	19	20	20	21	19	10	6.25	5	12.5
DMU16	37	28.8	33	33	31	11.3	10	5	22.5
DMU17	39	33.6	36	48	43	13.8	13.8	15	22.5
DMU18	24	18.8	24	16	24	15	8.75	5	15
DMU19	18	15	18	22	26	5	12.5	7.5	40
DMU20	25	17.5	26	22	20	21.3	15	7.5	22.5
DMU21	20	21.3	22	19	27	15	10	12.5	32.5
DMU22	32	21.3	28	25	36	21.3	15	15	32.5

جدول ۳. امتیازات جمع بندی شده مراکز بهداشتی و درمانی مورد مطالعه

مراکز	ورودی ها (توانمندسازها)					خروجی ها (نتایج)			
	رهبری	استراتژی	کارکنان	شراکت ها و منابع	فرآیندها	نتایج مشتریان	نتایج کارکنان	نتایج جامعه	نتایج کلیدی
DMU23	19	21.3	33	18	28	23.8	15	20	27.5
DMU24	29	30	32	33	30	25	12.5	7.5	12.5
DMU25	21	35	31	27	37	13.8	15	10	22.5
DMU26	28	26.3	29	30	29	12.5	18.8	10	32.5
DMU27	41	41.3	42	43	43	21.3	15	10	30
DMU28	33	28.8	29	41	31	10	15	5	22.5
DMU29	40	30	40	36	33	10	10	10	22.5
DMU30	20	27.5	31	22	28	6.25	11.3	5	22.5
DMU31	31	30	34	31	35	6.25	11.3	10	22.5
DMU32	26	27.5	26	29	32	11.3	8.75	10	10
DMU33	22	33.8	35	39	46	15	10	5	25
DMU34	40	60	51	32	48	31.3	22.5	10	22.5
DMU35	31	25	24	34	50	21.3	13.8	5	25
DMU36	20	22.5	18	31	27	10	11.3	7.5	22.5
DMU37	35	61.3	41	44	42	7.5	10	5	25
DMU38	53	27.5	35	29	29	10	13.8	5	30
DMU39	25	45	29	35	32	2.5	2.5	5	12.5

۴-۲- بکارگیری مدل CCR با فرم پوششی و ماهیت ورودی برای تعیین سطح واحدهای مورد مطالعه در پنج مرحله:

در این مرحله ابتدا کارایی ۳۹ مرکز به کمک مدل CCR محاسبه گردید. جدول شماره (۴) نتایج کارایی حاصل این مراکز در سطح اول، به همراه مراکز الگو برای مراکز ناکارا را نشان می دهد. قابل ذکر است که از نرم افزار GAMS جهت حل مدل استفاده نموده ایم.

جدول ۴. نتایج کارایی سطح اول ارزیابی و ارائه الگوها برای کارا شدن مراکز ناکارا

مراکز	امتیاز کارایی	الگوها
DMU1	0.4994	19(0.037) , 20(0.065) , 26(0.524)
DMU2	0.9495	19(0.352) , 20(0.11) , 23(0.468) , 26(0.171)
DMU3	1	-----

جدول ۴. نتایج کارایی سطح اول ارزیابی و ارائه الگوها برای کارا شدن مراکزناکارا

مراکز	امتیاز کارایی	الگوها
DMU4	0.6366	20(0.287) , 21(0.064) , 22(0.072) , 23(0.044)
DMU5	0.5356	13(0.149) , 21(0.136) , 23(0.303)
DMU6	0.8194	20(0.574) , 23(0.039) , 26(0.164)
DMU7	0.6754	19(0.057) , 20(0.363) , 21(0.353) , 23(0.020)
DMU8	0.5053	19(0.377) , 20(0.236) , 23(0.077)
DMU9	0.4707	13(0.019) , 19(0.357) , 20(0.052) , 35(0.329)
DMU10	0.9181	20(0.779) , 23(0.221)
DMU11	1	-----
DMU12	0.8657	14(0.532) , 20(0.579)
DMU13	1	-----
DMU14	1	-----
DMU15	0.6366	20(0.287) , 21(0.064) , 22(0.072) , 23(0.044) , 35(0.016)
DMU16	0.5509	14(0.055) , 19(0.2777) , 20(0.453)
DMU17	0.6509	13(0.534) , 20(0.061) , 22(0.422) , 35(0.039)
DMU18	0.8216	20(0.306) , 23(0.357)
DMU19	1	-----
DMU20	1	-----
DMU21	1	-----
DMU22	1	-----
DMU23	1	-----
DMU24	0.9703	20(1.023) , 23(0.135)
DMU25	0.9447	13(0.479) , 23(0.641)
DMU26	1	-----
DMU27	0.6565	19(0.035) , 20(0.643) , 21(0.363) , 35(0.093)
DMU28	0.7942	19(0.257) , 20(0.077) , 26(0.566)
DMU29	0.5655	11(0.167) , 19(0.251) , 20(0.082) , 23(0.25)
DMU30	0.7458	19(0.114) , 23(0.552) , 26(0.085)
DMU31	0.5641	13(0.151) , 19(0.180) , 23(0.206) , 26(0.227)
DMU32	0.6357	13(0.136) , 22(0.333) , 23(0.148)
DMU33	0.687	19(0.224) , 23(0.583)
DMU34	0.9042	20(0.484) , 23(1.016)
DMU35	1	-----
DMU36	0.9932	13(0.205) , 19(0.332) , 20(0.089) , 35(0.254)
DMU37	0.4288	19(0.450) , 20(0.178) , 23(0.024) , 26(0.072)
DMU38	0.7753	19(0.438) , 20(0.555)
DMU39	0.3059	11(0.151) , 13(0.019) , 19(0.184) , 23(0.054)

همانگونه که در جدول شماره (۴) ملاحظه می‌شود از ۳۹ مرکز در نظر گرفته شده، در این مرحله تعداد ۱۱ مرکز کارا تشخیص داده شده است. در ادامه برای هر یک از این مراکز ناکارا الگوهای مناسبی با مقدار λ مناسب محاسبه گردیده است. به طور نمونه برای مرکز ناکارای یک با میزان کارایی ۰.۴۹۹۴ سه مرکز به عنوان الگو شناسایی شده است. مرکز ۱۹ با $\lambda=0.037$ و مرکز ۲۰ با $\lambda=0.065$ و مرکز ۲۶ با $\lambda=0.024$ به عنوان الگوهای مناسب برای این مرکز ناکارا می‌باشند.

در مرحله دوم برای انجام طبقه بندی دقیق تر ۱۱ مرکز کارای سطح اول را از لیست مراکز خارج گردیدند و مراحل فوق برای ۲۸ مراکز ناکارای باقیمانده اجراء گردید. به عبارت دیگر با این کار، مراکزی که در دومین سطح کارایی واقع بودند، مشخص گردیدند. نتایج حاصل از این مرحله در جدول شماره (۵) ارائه گردیده است.

جدول ۵. نتایج کارایی سطح دوم ارزیابی و ارائه الگوها برای کارا شدن مراکز ناکارا

مراکز	امتیاز کارایی	الگوها
DMU1	0.6327	2(0.229) , 6(0.250) , 10(0.080) , 36(0.202)
DMU2	1	-----
DMU4	0.9149	2(0.199) , 17(0.038) , 24(0.265) , 36(0.061)
DMU5	0.9641	2(0.294) , 17(0.466) , 24(0.010)
DMU6	1	-----
DMU7	0.9376	2(0.211) , 18(0.402) , 24(0.070) , 36(0.365)
DMU8	0.7083	2(0.381) , 18(0.044) , 36(0.379)
DMU9	0.5396	2(0.023) , 18(0.012) , 36(0.956)
DMU10	1	-----
DMU12	1	-----
DMU15	0.9149	2(0.199) , 17(0.038) , 24(0.265) , 36(0.061)
DMU16	0.786	2(0.342) , 12(0.096) , 24(0.123) , 36(0.293)
DMU17	1	-----
DMU18	1	-----
DMU24	1	-----
DMU25	1	-----
DMU27	0.9133	2(0.366) , 18(0.113) , 24(0.441) , 36(0.444)
DMU28	0.9822	6(0.123) , 10(0.610) , 36(0.341)
DMU29	0.8954	2(0.375) , 17(0.416) , 24(0.001)
DMU30	0.8221	2(0.527) , 25(0.180)
DMU31	0.8978	2(0.401) , 17(0.146) , 25(0.111) , 32(0.270)
DMU32	1	-----
DMU33	1	-----
DMU34	1	-----
DMU36	1	-----

جدول ۵. نتایج کارایی سطح دوم ارزیابی و ارائه الگوها برای کارا شدن مراکز ناکارا

مراکز	امتیاز کارایی	الگوها
DMU37	0.5911	2(0.470) , 36(0.379)
DMU38	0.9211	2(0.819) , 12(0.039) , 36(0.017)
DMU39	0.4978	2(0.153) , 17(0.124) , 25(0.063) , 36(0.130)

همانگونه که در جدول شماره (۵) ملاحظه می‌شود از ۲۸ مرکز در نظر گرفته شده، در این مرحله تعداد ۱۲ مرکز کارا تشخیص داده شده است، که این مراکز مجموعه کارای سطح دوم نامیده می‌شوند. مراکز واقع در مجموعه کارای سطح اول الگوی مناسب برای مراکز موجود در مجموعه کارای سطح دوم می‌باشند. به عبارت دیگر سعی مدیریت در رساندن کارایی سطح دوم به کارایی سطح اول می‌باشد.

در مرحله سوم ۱۲ مرکز کارای سطح دوم نیز از داده‌های مورد ارزیابی خارج شدند و داده‌های باقیمانده ارزیابی گردیدند. نتایج حاصل از این ارزیابی در جدول شماره (۶) ارائه شده است.

جدول ۶. نتایج کارایی سطح سوم ارزیابی و ارائه الگوها برای کارا شدن مراکز ناکارا

مراکز	امتیاز کارایی	الگوها
DMU1	0.7533	28(0.361) , 30(0.310) , 31(0.132) , 38(0.064)
DMU4	1	-----
DMU5	1	-----
DMU7	1	-----
DMU8	0.9298	7(0.572) , 30(0.284) , 31(0.029) , 38(0.087)
DMU9	0.8201	7(0.420) , 31(0.116) , 38(0.348)
DMU15	1	-----
DMU16	0.8768	5(0.010) , 7(0.439) , 27(0.090) , 31(0.028) , 38(0.304)
DMU27	1	-----
DMU28	1	-----
DMU29	1	-----
DMU30	1	-----
DMU31	1	-----
DMU37	0.7792	7(0.824) , 30(0.282) , 38(0.004)
DMU38	1	-----
DMU39	0.64	30(0.111) , 31(0.444)

در این مرحله ۱۰ مرکز کارا تشخیص داده شدند و سطح سوم کارایی توسط این واحدها تشکیل یافت. به طریق مشابه سطوح کارایی چهارم و پنجم تعیین گردید. نتایج کارایی سطوح چهارم و پنجم در جداول شماره (۷) و (۸) ارائه گردیده است.

جدول ۷. نتایج کارایی سطح چهارم ارزیابی و ارائه الگوها برای کارا شدن مراکزناکارا

مراکز	امتیاز کارایی	الگوها
DMU1	1	-----
DMU8	1	-----
DMU9	0.9706	16(1)
DMU16	1	-----
DMU37	0.9094	1(0.079) , 8(1.041)
DMU39	1	-----

جدول ۸. نتایج کارایی سطح پنجم ارزیابی و ارائه الگوها برای کارا شدن مراکزناکارا

مراکز	امتیاز کارایی	الگوها
DMU9	1	-----
DMU37	1	-----

۵- یافته‌های تحقیق

۳۹ یافته‌های این تحقیق را می‌توان در جدول شماره (۹) مشاهده نمود. همانگونه که در این جدول مشاهده می‌گردد، مراکز مورد مطالعه در پنج سطح قرار گرفته‌اند.

جدول ۹. مراکز کارا در پنج سطح

مراکز	مراکز کارا				
	سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳	سطح ۴	سطح ۵
DMU1				1	
DMU2		1			
DMU3	1				
DMU4			1		
DMU5			1		
DMU6		1			
DMU7			1		
DMU8				1	
DMU9					1
DMU10		1			
DMU11	1				
DMU12		1			
DMU13	1				

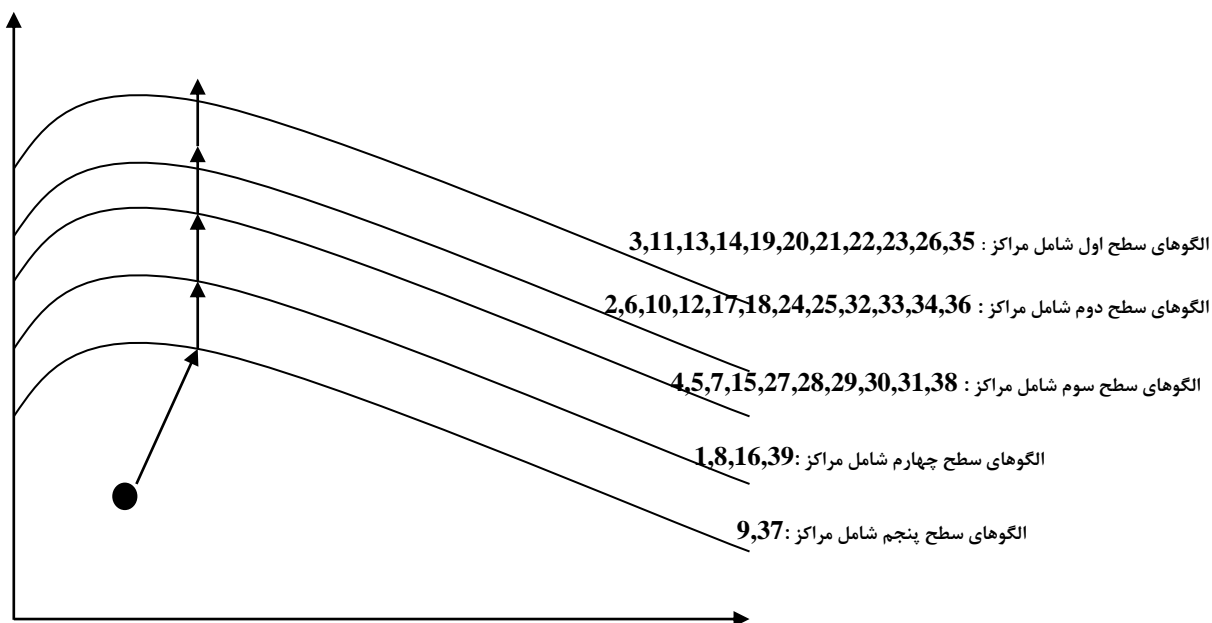
جدول ۹. مراکز کارا در پنج سطح

مراکز	مراکز کاراً				
	سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳	سطح ۴	سطح ۵
DMU14	1				
DMU15			1		
DMU16				1	
DMU17		1			
DMU18		1			
DMU19	1				
DMU20	1				
DMU21	1				
DMU22	1				
DMU23	1				
DMU24		1			
DMU25		1			
DMU26	1				
DMU27			1		
DMU28			1		
DMU29			1		
DMU30			1		
DMU31			1		
DMU32		1			
DMU33		1			
DMU34		1			
DMU35	1				
DMU36		1			
DMU37					1
DMU38			1		
DMU39				1	

در شکل شماره (۶) یافته‌های تحقیق به گونه‌ای دیگر نمایش داده شده است. با مشخص شدن سطوح مراکز موجود در هر یک، حال بایستی هدف گذاری‌های بهبود برای مراکز در سطوح پایین تر انجام گیرد. این هدف گذاری‌ها باید طوری صورت گیرد که در طی یک دوره ارزیابی قابل دستیابی باشد. بنابراین با توجه با آنکه دوره ارزیابی واحدهای تابعه دانشگاه علوم پزشکی مشهد یکساله می باشد، این هدف گذاری‌ها باید در افق

یکسال قابل تحقق باشد. لذا نباید مرکزی که در سطح پنجم قرار دارد را در یک گام به سطح اول هدایت نمود. این واحدها می‌توانند با بهبود در ورودی‌ها (توانمندی‌ها) و خروجی‌های (نتایج) خود، پلکان بهبود را طی نمایند.

به عنوان جمع بندی این مرحله، بر اساس بهبود پلکانی لازمست مراکز سطح پنجم در یک گام خود را به سطح چهارم، سپس سطح سوم و بعد از آن سطح دوم و در نهایت به سطح اول و در واقع بلوغ برسانند. لذا با توجه آنکه این مراحل هر یک یکسال به طول می‌انجامد، این الگو می‌تواند نقشه راه بلوغ حداکثر پنج ساله ای را در اختیار مراکز بهداشتی و درمانی مورد مطالعه قرار دهد.



شکل ۶. مراکز بهداشتی و درمانی الگو در سطوح پنجگانه بهبود پلکانی

۶- نتیجه‌گیری

در این پژوهش، مدل پله ای ارائه شده می‌تواند برای مدیران بیمارستانها و مراکز بهداشت و درمان مفید و در راستای سیاست گذاری های آن‌ها تاثیرگذار باشد... ۳۹ واحد تحت ارزیابی در پنج سطح قرار گرفته اند. در سطح اول ۱۱ واحد، در سطح دوم ۱۲ واحد، در سطح سوم ۱۰ واحد، در سطح چهارم ۴ واحد، و در نهایت در سطح پنجم ۲ واحد کارا شدند. بیمارستانها و مراکز بهداشت و درمان قرار گرفته در اولین سطح می‌توانند با شناسایی نقاط قوت و ضعف خود و استفاده از تجربیات واحدهای برتر به حفظ و بهبود عملکرد خود اقدام کنند. بیمارستانها و مراکز بهداشت و درمان به شدت ناکارا نیز می‌توانند با الگوگیری از بیمارستانهایی که به عنوان واحد مرجع شناخته شده اند عملکرد خود را کارایی خود را بصورت پله ای افزایش دهند. با نتایج به

دست آمده از این تحقیق، بیمارستانها و مراکز بهداشت و درمان قرار گرفته در سطح آخر (پنجم) معاونت بهداشتی و بیمارستان موسی بن جعفر قوچان به عنوان ناکارترین واحدها شناخته شدند و باید تمام سعی خود را برای رسیدن به کارایی بالاتر به کار گیرند.

همچنین یافته‌های حاصل از این تحقیق نیز بیان‌کننده فراوانی مراکز بهداشتی و درمانی مورد مطالعه در ایران است. همانگونه که جدول شماره (۱۰) نشان می‌دهد، ۲۸٪ مراکز ایرانی در سطح یک بوده و تنها ۵٪ آنها در سطح پنجم بلوغ بسر می‌برند.

جدول ۱۰. فراوانی مراکز بهداشتی و درمان ایرانی مورد مطالعه در سطوح پنجگانه بلوغ

سطح بلوغ	۱	۲	۳	۴	۵
تعداد مراکز	۱۱	۱۲	۱۰	۴	۲
فراوانی	۲۸٪	۳۱٪	۲۶٪	۱۰٪	۵٪

در انجام این تحقیق محدودیت‌هایی نیز وجود داشته است. یکی از این محدودیت‌ها تعداد مراکز بهداشتی و درمانی مورد مطالعه بوده است. در صورت که امکان دسترسی به نتایج خودارزیابی مراکز بیشتری وجود داشت، نتایج بصورتی دقیق‌تر و با قابلیت تعمیم بیشتری بدست می‌آمد.

به عنوان تحقیقات آتی، می‌توان به تعیین سطوح مراکز بهداشتی و درمانی براساس نتایج ۳۲ جزء معیار اشاره نمود. در این تحقیق امتیازات جزء معیارها ابتدا در قالب جزء معیارها جمع بندی و سپس مورد بررسی قرار گرفت. پیش بینی می‌شود با انجام محاسبات با امتیازات جزء معیارها سطح بندی دقیقتری از مراکز ارائه نماید.

۷- مراجع

۷-۱- مراجع فارسی

- ✓ ایشیکاوا، ک. (۱۳۷۶)، کنترل کیفیت فراگیر- شیوه ژاپنی، ترجمه: احمد جواهریان، شماره ۸۱، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی.
- ✓ ترابی پور، ا.، رکاب اسلامی زاد، س. (۱۳۹۰). خودارزیابی بر اساس مدل تعالی سازمانی EFQM در بیمارستان‌های منتخب شهر اهواز، فصلنامه مدیریت اطلاعات سلامت، شماره ۱۸، ص ۱۳۸.
- ✓ تقی زاده هرات، ع.، نورالسنا، ر. (۱۳۹۰)، " ضرورت بازآفرینی الگوی تعالی سازمانی بنیاد مدیریت کیفیت اروپا متناسب با بخش بهداشت و درمان جهت استفاده در جایزه ملی بهره‌وری و تعالی سازمانی. سال دهم، شماره ۲.
- ✓ سجادی، ح.س.، محریری، م.ح.، کریمی، س.، برات پور، س. (۱۳۸۷). خودارزیابی عملکرد بیمارستان‌ها و مراکز آموزشی- درمانی تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی استان اصفهان با استفاده از مدل تعالی سازمان، سال ۱۳۸۵، پژوهش در پزشکی، شماره ۱۲۷، ص ۲۲۷.

۲-۷- مراجع لاتین

- ✓ Banker, R.D., A. Charnes and W.W. Cooper (1984) "Some Methods for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis", *Management Science*; Vol. 30, pp. 1078-1092.
- ✓ Charnes A., W.W. Cooper and E. Rhodes (1978) "Measuring the efficiency of decision making units", *European Journal of Operation Research*; Vol. 2, pp. 429-444.
- ✓ Gannon B. (2005). Testing for Variation in Technical Efficiency of Hospitals in Ireland. *Economic and Social Review*; 36(3): 45-9.
- ✓ Hatam, N., Moslehi, SH., Askarian, M., Shokrpour, N., Keshtkaran, A., Abbasi, M. (2010). The Efficiency of General Public Hospitals in Fars Province, Southern Iran. *Iranian Red Crescent Medical Journal*; 12(2): 138-44.
- ✓ Hofler, A., Folland, ST. (1995). On the technical and allocative efficiency of United States Hospitals: a stochastic frontier approach. *JHealth Economics – DRF-JY*; 38-9.
- ✓ Mortimer, D., Peacock, S. (2002). Hospital Efficiency Measurement: Simple Ratios vs Frontier Methods. Center for Health Program Evaluation, Working Paper 135.
- ✓ Jandaghi, Gh., Zarei, M., Doremami, M. (2010). "Efficiency Evaluation of Qom Public and Private Hospitals Using Data Envelopment Analysis" *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, ISSN 1450-2275, Issue 22.
- ✓ Sajjadi, H., Karami, M., TorkZadeh, L., Karimi, S., Bidram, R. (2009). The performance of health education center and public hospitals of Isfahan University of Medical Sciences in 2005-2006 using data envelopment analysis. *Journal of Health Management*; 12(36): 39-46.
- ✓ Somanathan, A., Hanson, K., Dorabawila, T., Perra, B. (2000). Operating Efficiency in Public Sector health facilities in Sri Lanka: Measurement and Institutional Determinants of Performance. *Small Applied Research Paper Health Economics Policy Series*; No.12.