

## ارائه مدلی جامع برای ارزیابی موثر عملکرد مراکز آزمایشگاهی بالینی و تحقیقاتی

## چکیده

**زمینه و هدف:** در بسیاری از مراکز آزمایشگاهی بالینی و تحقیقاتی، ارتقای کیفیت و اثربخشی خدمات یکی از مهمترین برنامه ها می باشد. افزایش رضایت مشتریان (محققان یا بیماران)، توسعه ظرفیت ها، نوآوری، افزایش کارایی، اطمینان از تداوم خدمات و درآمدزایی از دیگر برنامه های مهم این مراکز است. برای عملیاتی کردن این برنامه ها، در این پژوهش با ترکیب دو رویکرد کیفی و کمی در فرایند ارزیابی، طرحی برگرفته از سیستم های مدیریت کیفیت آزمایشگاهی (LQMS) و کارت امتیازی متوازن (BSC)، برای ارزیابی و بهبود عملکرد مراکز آزمایشگاهی پیشنهاد می گردد.

**روش بررسی:** در این مقاله گام های اساسی لازم برای طراحی و توسعه الگوی ارزیابی عملکرد، تشریح و بر اساس آن مدل پیشنهادی تحقیق ارائه می گردد. به منظور سنجش اعتبار مدل، ارتباط میان هر یک از معیارها، راهبردها و اهداف مهم بر اساس نظر افراد خبره مشخص و با به کارگیری روش AHP سنجیده می شوند.

**یافته ها:** دستاوردهای حاصل از به کارگیری مدل پیشنهادی این پژوهش در یکی از مراکز بزرگ آزمایشگاهی که منجر به افزایش 22% کارایی، ارتقاء 27% ضریب سطح کیفیت خدمات، 33% درآمدزایی و 4% رضایت مشتریان شده است، در این مقاله آورده شده است.

**نتیجه گیری:** مدل پیشنهادی این تحقیق یک ابزار ارزشمند برای ارزیابی و بهبود عملکرد مراکز آزمایشگاهی بالینی و تحقیقاتی است که استفاده از آن سبب افزایش بهره وری از منابع، رضایت مشتریان و جامعه از خدمات مراکز آزمایشگاهی می گردد.

**واژه های کلیدی:** آزمایشگاهها، مدیریت کیفیت جامع، کارت امتیازی متوازن (BSC)، سیستم مدیریت کیفیت آزمایشگاهی (LQMS)،

## سید سپهر قاضی نوری

دانشیار گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

## رضا اسدی فرد

دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی، دانشگاه علامه طباطبایی و مدیر شبکه آزمایشگاهی نانو فناوری ایران، تهران

## آمنه ابراهیمی

دانشجو کارشناسی ارشد مهندس معماری، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران

## مصطفی دستمردی

کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، مدیر کیفیت و دبیر کمیته بهره وری پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، تهران

## نویسنده مسئول: مصطفی دستمردی

تلفن: 09125446045

پست الکترونیک:

[M.dastmardi@ippi.ac.ir](mailto:M.dastmardi@ippi.ac.ir)

آدرس: تهران، کیلومتر 15 اتوبان تهران به کرج، بلوار پژوهش، پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران

وصول مقاله: 89/8/16

اصلاح نهایی: 90/1/29

پذیرش مقاله: 90/3/3

## مقدمه

خدمات مراکز آزمایشگاهی، بخش مهم و بزرگی از فعالیت‌های بسیاری از مراکز درمانی و سازمان‌های تحقیقاتی را در بر می‌گیرند. از آنجایی که عملکرد آزمایشگاه‌های بالینی و تحقیقاتی نقش حیاتی در کیفیت و کارایی مراقبت‌های بهداشتی و فعالیت‌های پژوهشی دارند، از دیرباز ارائه راهکارهایی برای ارزیابی و بهبود عملکرد آنها مورد توجه جوامع علمی و تخصصی دنیا بوده است. سنجش عملکرد در مراکز آزمایشگاهی برای مدیران و مسوولان مراکز درمانی و سازمان‌های تحقیقاتی نیز اهمیت بسیاری دارد. آنها بدین وسیله می‌توانند ضمن شناسایی نقاط قوت و ضعف خود، زمینه‌های بهبود و افزایش بهره‌وری را در سازمان فراهم آورند (1).

قصد و منظور هر برنامه ارزیابی عملکرد، افزایش کارایی و بهبود اثربخشی است. این هدف از طریق کمک به مراکز آزمایشگاهی برای انجام هرچه بهتر کارها، با توسعه مهارت‌ها و دانش آنان برای دستیابی به نیازهای آتی واحدهای کاری، تحقق می‌یابد. انجام درست کارها در مراکز آزمایشگاهی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است زیرا این امر ارتقاء کیفیت نتایج آزمون، افزایش اثربخشی خدمات و دستاوردهای تحقیقاتی را در پی دارد. اثربخش بودن خدمات در آزمایشگاه‌های بالینی منجر به تشخیص درست و سریع بیماری‌ها و نجات جان بیماران می‌شود. همچنین اثربخش بودن دستاوردهای تحقیقاتی و تجاری سازی آنها، منجر به رشد و خودکفایی سازمان‌های تحقیقاتی نیز خواهد شد. بنابراین مدیران و مسوولان مراکز آزمایشگاهی باید در نظام‌های ارزیابی عملکرد خود، علاوه بر کمیت (کارایی) خدمات ارائه شده به جنبه‌های دیگر موثر بر عملکرد به ویژه کیفیت خدمات توجه نمایند. بر این اساس سئوالات اساسی که این پژوهش در صدد پاسخگویی به آنها می‌باشد عبارتند از:

- چگونه می‌توان اهداف و استراتژی‌های بهبود عملکرد در مراکز آزمایشگاهی را از حرف به عمل تبدیل نمود؟
- با چه مدلی می‌توان به طور جامع و موثر عملکرد مراکز آزمایشگاهی را ارزیابی نمود؟

- معیارها و شاخص‌های مناسب برای ارزیابی عملکرد کیفی و کمی مراکز آزمایشگاهی کدامند؟
- ضرایب اهمیت هر یک از معیارها و شاخص‌های ارزیابی را چگونه می‌توان تعیین نمود؟

تاکنون مدل‌های متعددی در خصوص ارزیابی عملکرد مراکز آزمایشگاهی ارائه شده است (1,2,3,4,5) اما در بسیاری از این مدل‌ها، به تمامی جنبه‌های مهم موثر بر عملکرد مراکز آزمایشگاهی به صورت توأم، توجه نشده است (5,1) در این مقاله سعی شده است بر اساس مهمترین اهداف و استراتژی‌ها در مراکز آزمایشگاهی، با ترکیب دو رویکرد کیفی و کمی در فرایند ارزیابی، مدلی برگرفته از کارت امتیازی متوازن (Balance Scorecard, BSC) و سیستم‌های مدیریت کیفیت آزمایشگاهی (Laboratory Quality Management Systems, LQMS) برای ارزیابی جامع و موثر عملکرد این مراکز ارائه گردد. این مدل علاوه بر سادگی و دارا بودن توانایی‌های مدل‌های مرسوم، در فرایند ارزیابی، جنبه‌های گوناگون موثر بر عملکرد را به صورت توأم مورد توجه قرار می‌دهد. بدین منظور ابتدا انواع مدل‌های ارزیابی عملکرد برای مراکز آزمایشگاهی را بررسی نموده، نقاط قوت، ضعف و کاستی‌های آنها ذکر می‌شود. سپس گام‌های اساسی لازم برای طراحی و توسعه مدل تشریح می‌گردد. در انتها نیز یافته‌ها و نتایج حاصل از به کارگیری و اجرای این مدل تشریح خواهد شد.

مراکز آزمایشگاهی از الگوهای و مدل‌ها مختلفی برای ارزیابی و بهبود عملکرد خود بهره گرفته‌اند. یکی از متداول‌ترین این الگوهای شرکت در برنامه‌های ارزیابی کیفی خارجی (EQA) می‌باشد. برنامه‌های ارزیابی کیفی خارجی برای اولین بار در آزمایشگاه‌های شیمی بالینی که نتایج آزمون‌ها به صورت کمی می‌باشد، توسعه یافت و انجام آن در مورد آزمایشگاه‌های تشخیص طبی ایران سال 1367 آغاز شده است (3). این برنامه‌ها عمدتاً اطلاعات ارزشمند در خصوص عملکرد کیفی آزمایشگاه‌ها ارائه می‌نماید. یافته‌های این برنامه‌ها ممکن است در تصمیم‌گیری برای اعتباردهی و

یکی دیگر از مناسب‌ترین روش‌های ارزیابی که تاکنون برای مراکز آزمایشگاهی ارائه شده، الگوی ارزیابی عملکرد بر اساس شاخص‌های کلیدی می‌باشد. در این روش یکسری شاخص‌های کلیدی برای ارزیابی عملکرد مراکز آزمایشگاهی توسط افراد خبره مشخص می‌شود. سپس بر اساس آن شاخص‌های اقدام به ارزیابی مراکز آزمون می‌گردد، در این خصوص شاخص‌های کلیدی متعددی توسط محققین ارائه شده است (4) که از کاملترین آنها می‌توان به تحقیقات انجام شده توسط «ماریا» و همکارانش در سال 2010 اشاره نمود. در این تحقیقات با استفاده از رویکرد فرایندی استاندارد ISO 9001، فرایند ارائه خدمات در مراکز آزمایشگاهی به چهار بخش پیش از آماده شدن برای آزمون، آماده شدن برای آزمون، حین و پس انجام آزمون تقسیم شده، با استفاده از نه شاخص کلیدی عملکرد اقدام به ارزیابی مراکز آزمایشگاهی بالینی می‌گردد (1). این الگو نیز همچون سایر الگوها و مدل‌های ارائه شده دارای کاستی‌های زیادی می‌باشد. از مهمترین آنها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- ✖ عدم توجه مناسب به کارآیی خدمات
  - ✖ استفاده از شاخص‌های گذشته نگر به جای شاخص‌های گذشته و آینده نگر
  - ✖ عدم توجه مناسب به آموزش، رشد و یادگیری افراد شاغل در مراکز آزمایشگاهی
  - ✖ عدم توجه به شاخص‌های مالی
  - ✖ عدم توجه مناسب به استانداردسازی فرایندها و خدمات آزمایشگاهی
  - ✖ عدم توجه مناسب به بهره‌وری منابع و تجهیزات آزمایشگاهی
- با توجه به کاستی‌های موجود در بسیاری از نظام‌های ارزیابی مراکز آزمایشگاهی، استفاده از الگوی نوین برای ارزیابی و بهبود عملکرد این مراکز ضروری به نظر می‌رسد. الگوی‌های نوین متعددی برای ارزیابی عملکرد سازمانی وجود دارد (10) یکی از متداول‌ترین این الگوها کارت امتیازی متوازن (BSC) می‌باشد. این الگو با ایجاد چارچوبی

ارائه مجوز فعالیت به مراکز آزمایشگاهی مورد استفاده قرار گیرد (6). شرکت در برنامه‌های ارزیابی کیفی خارجی بخش بسیار مهمی در تضمین کیفیت خدمات آزمایشگاهی می‌باشد. اما به تنهایی پوشش‌دهنده تمامی نیازهای مرتبط به تضمین کیفیت خدمات آزمایشگاهی نمی‌باشد و بسیاری از مراکز آزمایشگاهی برای ارزیابی جامع عملکرد کیفی خود از الزامات مشخص شده در استانداردهای سیستم مدیریت کیفیت آزمایشگاهی (LQMS) بهره می‌گیرند (7). استانداردها و پرتوکول‌های متفاوتی برای سیستم کیفیت آزمایشگاه‌های بالینی و تحقیقاتی وجود دارد که مهمترین آنها ISO 15189, ISO 17025, ISO 9001, JCI و مدل EFQM می‌باشند. مراکز آزمایشگاهی باید تصمیم بگیرند که کدام سیستم را باید به کار بگیرند (8). جدیدترین سیستم پذیرفته شده برای مراجع تایید صلاحیت و اعتباردهی دو استاندارد ISO 15189 برای آزمایشگاه‌های بالینی و ISO/IEC 17025 برای سایر مراکز انجام آزمون و کالیبراسیون می‌باشد. در ارزیابی سیستم مدیریت کیفیت آزمایشگاه‌ها بر اساس الزامات این استانداردها توانای‌ها و صلاحیت آزمایشگاه‌ها توسط ممیزان فنی و سیستمی مستقل مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. برآورده‌سازی الزامات این استانداردهای و دریافت تایید صلاحیت‌های مرتبط با آنها از مراجع اعتباردهی نیز منافع بسیاری را برای مراکز آزمایشگاهی در بردارد (9). الزامات مدیریتی و فنی ذکر شده در استانداردهای ISO 15189 و ISO 17025 معیارهای بسیار خوبی برای ارزیابی عملکرد مراکز انجام آزمون می‌باشد، اما این استانداردها بیشتر جنبه‌های کیفی خدمات (اثربخشی) را مورد ارزیابی قرار می‌دهند و به جنبه‌های کمی (کارآیی) و به ویژه شاخص‌های مالی در فرایند ارزیابی خود توجه‌ای ندارند. عدم توجه مناسب به کارآیی و سودآوری خدمات ممکن است منجر به ورشکستگی و حذف مراکز ارائه خدمات آزمایشگاهی از بازار گردد. این امر بزرگترین ضعف سیستم‌های ارزیابی عملکرد مبتنی بر سیستم‌های مدیریت کیفیت آزمایشگاهی (LQMS) است.

جدید برای یکپارچه سازی شاخص‌های برگرفته از استراتژی، معیارهای مشخصی را در چهار منظر مشتریان، فرایندهای داخلی و اثربخشی، رشد و یادگیری کارکنان و همین طور مالی برای ارزیابی عملکرد ارائه می‌نماید (11). اخیراً محققان برخی از کاستی‌ها و محدودیت‌های را برای مدل کارت امتیازی متوازن اصلی مطرح می‌نمایند (10، 12). مهم‌ترین محدودیت این مدل برای ارزیابی عملکرد مراکز آزمایشگاهی، عدم توجه مناسب به تمامی ذی‌نفعان و عدم ارائه معیارهای مناسب برای ارزیابی اثربخشی خدمات آزمایشگاهی می‌باشد. به منظور رفع محدودیت‌های ذکر شده بسیاری از سازمان‌های اقدام به انجام اصلاحاتی در کارت امتیازی متوازن اصلی نموده‌اند (13، 14). مراکز آزمایشگاهی نیز در صورت غلبه بر کاستی‌های ذکر شده می‌توانند از چارچوب کلی نظام ارزیابی کارت امتیازی متوازن برای ارزیابی موثر عملکرد خود استفاده نمایند. بر این اساس در این مطالعه از الزامات استانداردهای بین‌المللی سیستم مدیریت کیفیت آزمایشگاهی ISO/IEC17025 و ISO 15189 بر رفع محدودیت‌ها نظام ارزیابی کارت امتیازی متوازن اصلی استفاده شده و مدلی جامع و کارآمد برای ارزیابی موثر مراکز آزمایشگاهی ارائه می‌شود. در این مدل استفاده توأم از الگوهای BSC و LQMS باعث شده است که این دو الگو با تقویت نقاط قوت و پوشش نقاط ضعف یکدیگر، بالقوه ایجاد یک هم‌افزایی مشترک نمایند این امر منجر به افزایش اثربخشی و کارایی آنها می‌شود.

### روش بررسی

مطالعات و بررسی این پژوهش با توجه به ضرورت و اهمیت ارزیابی عملکرد در محدوده آزمایشگاه‌های بالینی، تحقیقاتی و صنعتی کشورمان انجام شده است و قلمرو زمانی اجرای این پژوهش از سال 1387 تا 1389 می‌باشد. روش انجام تحقیق پیمایشی بوده و مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی میدانی است. نحوه جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات از طریق بررسی مقالات، پایان‌نامه‌ها و پروژه‌های انجام شده داخلی و خارجی، ارسال پرسشنامه برای خبرگان مصاحبه با مدیران و کارشناسان، بررسی مستندات مربوط به ارزیابی

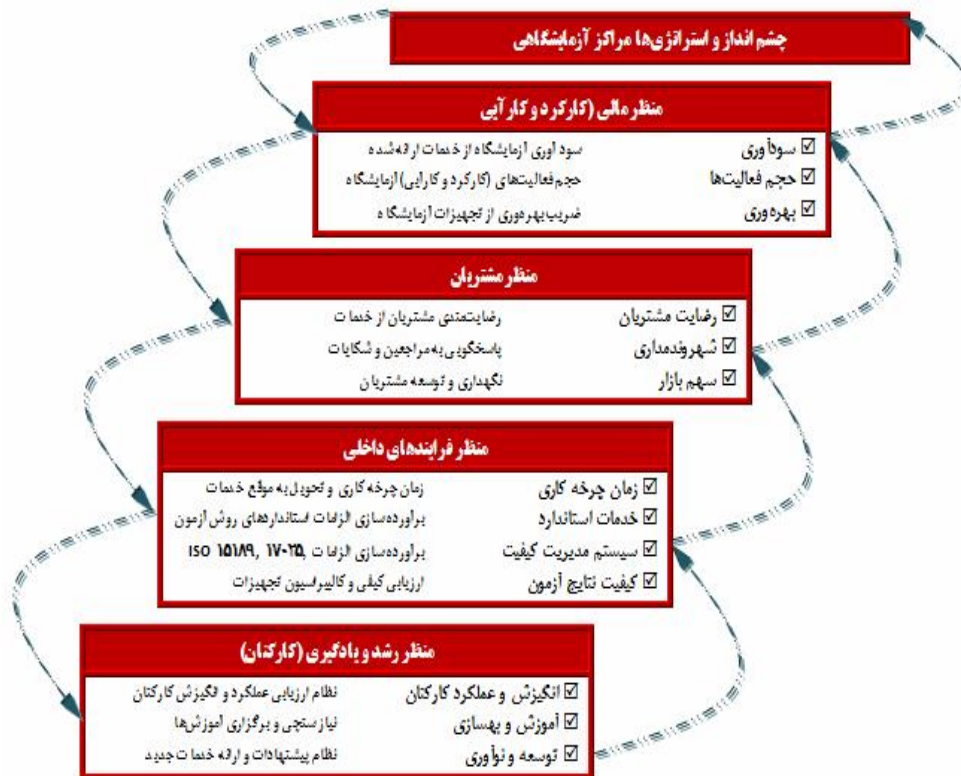
آزمایشگاه‌های مرجع سلامت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و همین طور مستندات و سوابق ارزیابی‌های شبکه آزمایشگاهی نانو فناوری ایران می‌باشد. تجزیه تحلیل اطلاعات با استفاده از فنون آماری و به کمک نرم افزارهای Minitab, Excel, Access انجام شده است. برای سنجش اعتبار مدل در این پژوهش، از نظر افراد خبره استفاده گردید. تیم افراد خبره، متشکل از نمایندگان 6 مرکز آزمایشگاهی بزرگ و موفق کشور بودند. در جلساتی منظمی که با حضور تمامی خبرگان برگزار گردید ابتدا با استفاده از تکنیک طوفان ذهنی اهداف و استراتژی‌های مناسب برای عملکرد موفق مراکز آزمایشگاهی مشخص شدند. سپس با توجه به تکیه‌ی روش کارت امتیازی متوازن بر اهداف و استراتژی‌ها، معیارها و شاخص‌های مناسب برای ارزیابی عملکرد در راستای هر یک از اهداف تعیین گردید. برای تعیین اهداف، راهبردها و معیارهای ارزیابی از نتایج تحقیقات معتبر عملی در زمینه ارزیابی عملکرد مراکز آزمایشگاهی نیز استفاده شد. به طور کلی می‌توان گفت مدل پیشنهادی این پژوهش در صورتی موفق خواهد بود که بتواند ارتباطی مناسب بین معیارها و شاخص‌های ارزیابی عملکرد و استراتژی‌های لازم جهت موفقیت مراکز آزمایشگاهی برقرار نماید. بر این اساس با ارسال پرسشنامه برای افراد خبره، ارتباط میان هر یک از معیارها، راهبردها و اهداف استراتژیک مشخص و سنجیده شدند. بدین منظور با بکارگیری روش AHP معیارها، راهبردها و اهداف استراتژیک به صورت دو به دو با هم مقایسه گردیدند و به هر یک از معیارهایی که در راستای تحقق راهبردها و اهداف استراتژیک لازم برای موفقیت مراکز آزمایشگاهی قرار داشت، بر حسب اهمیت و مطابق نظر خبرگان امتیازی اختصاص داده شد. در ادامه نیز مراحل طراحی و توسعه مدل پیشنهادی برای ارزیابی جامع و موثر عملکرد مراکز آزمایشگاهی با جزئیات لازم برای تکرار تجارب این تحقیق آورده شده است.

2.1. تعیین اهداف و راهبردهای استراتژیک مراکز آزمایشگاهی: اگر سیستم ارزیابی عملکرد بر اساس

استراتژیک و نظر خبرگان، معیارهای کلان ارزیابی عملکرد مراکز آزمایشگاهی مطابق با جدول شماره 1 تعیین گردید. 2,3. **تعیین شاخص‌های ارزیابی عملکرد:** پس از تعیین معیارهای کلان ارزیابی، باید شاخص‌های سطح پایین‌تر را در فرایند ارزیابی تعیین نمود. در این مرحله باید این اطمینان حاصل شود که شاخص‌های ارزیابی تمامی اهداف و معیارهای کلان را به خوبی پوشش می‌دهند. بر این اساس ارزیابی 230 شاخص بر اساس آنچه در مراجع علمی، مقالات، کتب و استانداردهای بین‌المللی برای ارائه خدمات مطلوب آزمایشگاهی ذکر شده است، با در نظر گرفتن نظرات افراد خبره تعیین گردید.

استراتژی بنا نشود خطر زیر بهینه‌سازی یا بهسازی بخشی جدی است به نحوی که ممکن است بخش‌های مختلف مراکز آزمایشگاهی اهداف متضادی را دنبال کنند. لذا باید در گام اول ماموریت، اهداف استراتژیک مورد انتظار را در هر یک از مراکز آزمایشگاهی به صورت شفاف و روشن تعیین نمود. به طور عمومی مهمترین اهداف استراتژیک مورد انتظار از مراکز آزمایشگاهی در جدول شماره 1 آورده شده است (1).

2.2. **تعیین معیارها ارزیابی عملکرد:** شناسایی معیارها و شاخص‌های ارزیابی عملکرد از اساسی‌ترین گام‌هایی است که می‌باید در ارزیابی عملکرد طی نمود بر اساس اهداف



نمودار 1: الگوی شماتیک مدل ارزیابی عملکرد تحقیق

مهم موثر بر عملکرد مراکز آزمایشگاهی به صورت توام، توجه نشده است. جدول 2 مقایسه‌ای از چهار الگوی متدوال و رایج EQA، ISO 9001، BSC، LQMS و مدل پیشنهادی تحقق را بر اساس جنبه‌های گوناگون موثر بر عملکرد مراکز آزمایشگاهی آورده است. همانطور که در این جدول نیز نشان داده شده است، مدل پیشنهادی تحقیق 16 مورد از معیارهای مهم برای تحقق اهداف استراتژیک بسیاری از مراکز آزمایشگاهی را به خوبی پوشش می‌دهد و تنها معیار ایمنی، بهداشت و محیط زیست در مراکز آزمایشگاهی را پوشش مناسب نمی‌دهد. برای رفع این نقیصه نیز می‌توان از الزامات استاندارد ISO 14001 و OHSAS 18001 بهره‌گرفت که در این تحقیقات برای جلوگیری از پیچیده شدن فرایند ارزیابی در عمل از آن چشم پوششی شده است.

از مدل تحقیق با برخی از اصلاحات جزئی مدیران تمامی مراکز آزمایشگاهی بالینی و تحقیقاتی نیز می‌توانند برای ارزیابی داخلی خود استفاده نمایند. برای مثال در پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران برای ارزیابی عملکرد واحدهای آزمایشگاهی از ساختار کلی مدل پیشنهادی که ترکیبی است از مدل کارت امتیازی متوازن و سیستم‌های مدیریت کیفیت آزمایشگاهی استفاده نمود. این نظام ارزیابی با تصویب هیات رئیسه این پژوهشگاه و با به کارگیری بسیاری از معیارهای کلیدی ارزیابی عملکرد مشخص شده در جدول شماره 1 از آغاز سال 1389 برای ارزیابی واحدهای آزمایشگاهی، به اجرا درآمد. خروجی‌های این نظام ارزیابی برای تعیین میزان پرداخت پاداش‌های تشویقی ماهانه در قالب "دستورالعمل پرداخت کارانه آزمایشگاه‌ها" بکار گرفته شد. بر این اساس نتایج ارزیابی عملکرد واحدهای آزمایشگاهی این پژوهشگاه در شش ماه اول سال 1389 در مقایسه با زمان مشابه در سال 1388 به شرح زیر است:

- افزایش کارایی آزمایشگاه‌ها (متوسط تعداد نمونه آنالیز شده توسط هر آزمایشگاه) بیش از 22%
- ارتقای ضریب سطح کیفیت خدمات آزمایشگاهی به میزان 27%
- افزایش درآمدهای آزمایشگاه‌ها به میزان بیش از 33%
- ارتقای میزان رضایت مشتریان از خدمات به میزان 4%

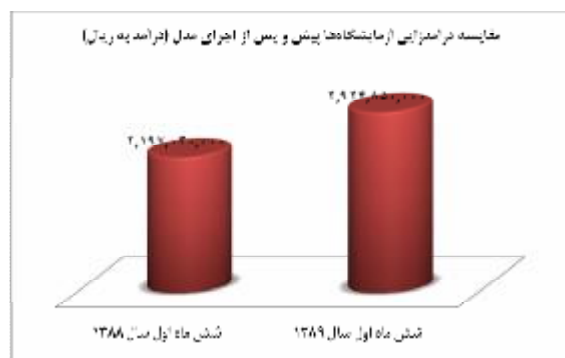
2,4. **ایجاد توازن در معیارها و شاخص‌های ارزیابی:** برای ایجاد توازن و روابط علت و معلولی میان معیارهای ارزیابی از ساختار مدل کارت امتیازی متوازن استفاده شده است و بر اساس آن معیارهای مشخص شده برای تحقق اهداف و راهبردهای استراتژیک مراکز آزمایشگاهی به صورت کلی در چهار منظر مطابق الگوی شماتیک زیر دسته‌بندی شدند. در این مدل معیارهای اساسی مشخص شده در استاندارد سیستم مدیریت کیفیت آزمایشگاهی ISO 17025 و ISO 15189 برای پوشش برخی از کاستی‌های الگوی کارت امتیازی متوازن به آن اضافه شده است.

2,5. **تعیین ضریب اهمیت نسبی معیارها و شاخص‌های ارزیابی:** به منظور تعیین ضریب اهمیت نسبی ابعاد و معیارهای ارزیابی از تکنیک AHP به عنوان یکی از کارآمدترین تکنیک‌ها در سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری چند معیاره، استفاده گردید. به همین منظور چهار گام اساسی این تکنیک (ساخت درخت سلسله مراتبی، مقایسه دو به دو معیارهای، نرمالیزه کردن ماتریس مقایسات زوجی و محاسبه میانگن و همچنین بررسی سازگاری تصمیمات) با ارسال پرسشنامه برای افراد خبره طی گردید. بر اساس نظرات جمع‌آوری شده از خبرگان ضرایب اهمیت نسبی هر یک از ابعاد و معیارهای ارزیابی تعیین گردید.

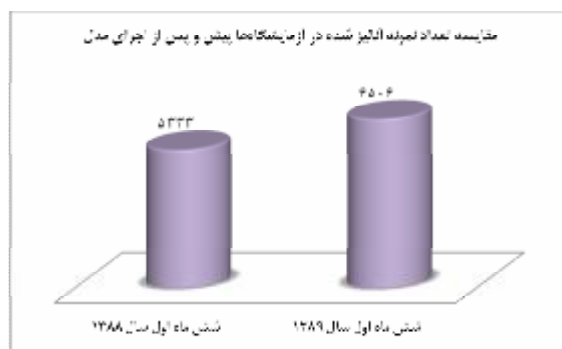
2,6. **تعیین نحوه امتیازدهی به هر یک از شاخص‌ها و محاسبه امتیاز نهایی:** در پایان فرایند طراحی نیز نحوه امتیازدهی به هر یک از شاخص‌های کمی و کیفی ارزیابی تعیین گردید. بر این اساس برای هر یک از شاخص‌های خرد بر حسب امتیاز اکتسابی و ضریب اهمیت آن امتیاز نهایی محاسبه می‌شود. همچنین برای محاسبه امتیاز نهایی هر یک از شاخص‌های کلان نیز از میانگین ریاضی امتیاز نهایی شاخص‌های خرد آن‌ها استفاده می‌شود.

### یافته‌ها

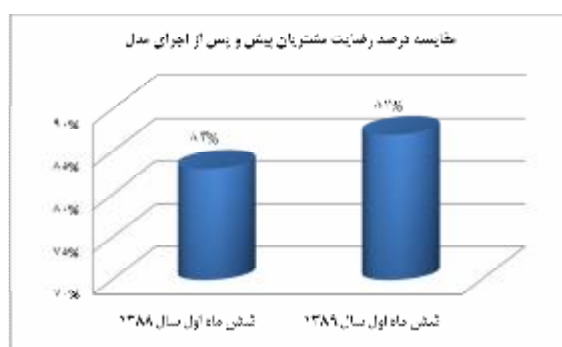
همان‌طور که پیشینه پژوهش نیز ذکر شد، مدل‌های گوناگونی تاکنون برای ارزیابی عملکرد مراکز آزمایشگاهی ارائه شده‌اند، اما در بسیاری از این مدل‌ها، به تمامی جنبه‌های



نمودار 2: افزایش 33% درآمدهایی آزمایشگاهها پس از اجرای مدل ارزیابی پیشنهادی



نمودار 3: افزایش 22% کارایی (تعداد نمونه آنالیز شده) آزمایشگاهها پس از اجرای مدل ارزیابی پیشنهادی



نمودار 4: افزایش 4% رضایت مشتریان پس از اجرای مدل ارزیابی پیشنهادی

جدول 1: اهداف استراتژیک و معیارهای کلان ارزیابی عملکرد در مراکز آزمایشگاهی

اهداف استراتژیک در آزمایشگاهی	معیارهای ارزیابی و مدیریت عملکرد
1- ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی (اثربخشی خدمات)	1. ارزیابی کیفی داخلی و خارجی خدمات آزمایشگاهی 2. نگهداری و کالیبراسیون تجهیزات آزمایشگاهی
2- استانداردسازی فرایندها و خدمات آزمایشگاهی	3. ارزیابی فرایندهای داخلی مراکز آزمایشگاهی مطابق با استاندارد بین المللی (ISO 15189 و یا ISO/IEC 17025) 4. ارزیابی خدمات استاندارد ارائه شده (استانداردهای انجام آزمون)
3- افزایش کارایی در خدمات آزمایشگاهی (کمیت خدمات)	5. ارزیابی حجم فعالیت‌های (کمیت خدمات) 6. ضریب بهره‌وری از تجهیزات 7. سودآوری مالی خدمات آزمایشگاهی
4- کاهش زمان ارائه خدمات از طریق مدیریت صحیح منابع؛	8. ارزیابی مدت زمان ارائه خدمات 9. ارزیابی نظام مدیریت منابع آزمایشگاه
5- ارتقاء و بهبود مستمر نتایج عملیاتی با کاهش هزینه‌ها، افزایش درآمدها و سودآوری	10. سنجی هزینه‌ها، درآمدزایی و سودآوری خدمات آزمایشگاهی
6- ارتقاء رضایت مشتریان و جامعه از خدمات آزمایشگاهی	11. فرایند ارزیابی نظرات و پاسخگویی به شکایات 12. ارزیابی میزان رضایت مشتریان 13. ارزیابی میزان نگهداری و توسعه مشتریان (سهم بازار)
7- ارتقاء مهارت‌ها و دانش فنی کارکنان	14. ارزیابی نظام آموزش و بهسازی کارکنان
8- توسعه، نوآوری و ارائه خدمات جدید	15. ارزیابی نظام پیشنهادات، توسعه، نوآوری و ارائه خدمات جدید
9- افزایش انگیزش کارکنان آزمایشگاه‌ها	16. بررسی نظام ارزیابی عملکرد و انگیزش کارکنان 17. ایمنی و بهداشت در مراکز آزمایشگاهی

جدول 2: مقایسه انواع مدل‌های رایج برای ارزیابی عملکرد مراکز آزمایشگاهی

مدل تحقیق	مدلهای ارزیابی رایج				معیارهای ارزیابی و مدیریت عملکرد مراکز آزمایشگاهی بالینی و تحقیقاتی	ردیف
	BSC	LQMS	ISO9001	EQA		
√		√	√	√	ارزیابی کیفی داخلی و خارجی خدمات آزمایشگاهی	1
√		√	√		نگهداری و کالیبراسیون تجهیزات آزمایشگاهی	2
√		√	√		ارزیابی استاندارد سازی فرایندهای داخلی مراکز آزمایشگاهی	3
√		√		√	ارزیابی خدمات استاندارد ارائه شده (استانداردهای انجام آزمون)	4
√	√		√		ارزیابی حجم فعالیت‌های (کمیت خدمات)	5
√	√				ضریب بهره‌وری از تجهیزات	6
√	√				سودآوری مالی خدمات آزمایشگاهی	7
√	√				ارزیابی مدت زمان ارائه خدمات	8
√		√	√		ارزیابی نظام مدیریت منابع آزمایشگاه	9
√					سنجی هزینه‌ها، درآمدزایی و سودآوری خدمات آزمایشگاهی	10
√		√	√		فرایند ارزیابی نظرات و پاسخگویی به شکایات	11
√	√	√	√		ارزیابی میزان رضایت مشتریان	12
√	√				ارزیابی میزان نگهداری و توسعه مشتریان (سهم بازار)	13
√	√	√	√		ارزیابی نظام آموزش و بهسازی کارکنان	14
√	√				ارزیابی نظام پیشنهادات، توسعه، نوآوری و ارائه خدمات جدید	15
√	√				بررسی نظام ارزیابی عملکرد و انگیزش کارکنان	16
√	√				ایمنی، بهداشت و محیط زیست در مراکز آزمایشگاهی	17



## بحث

ضمن جریان خلاء موجود در اکثر نظام‌های ارزیابی فعلی مراکز آزمایشگاهی، یک فرایند سیستماتیک را برای اجراء و دریافت بازخورد استراتژیک ارائه می‌کند. فرایندهای ارزیابی در مراکز آزمایشگاهی بالینی و تحقیقاتی که بر این اساس ایجاد می‌شوند، باعث هماهنگی و تمرکز این مراکز بر اجرای یک استراتژی‌ها و بهبود مستمر شده که این امر برای مراکز درمانی و سازمان‌های تحقیقاتی امروزی یک اصل و پایه و ضرورتی اجتناب ناپذیر محسوب می‌شود. اجرای الگوی ارزیابی پیشنهادی در یکی از مراکز بزرگ آزمایشگاهی نشان دهنده بهبود قابل توجه‌ای در شاخص‌های کلیدی عملکرد آن مرکز می‌باشد. سایر مراکز آزمایشگاهی تشخیص طبی، تحقیقاتی و صنعتی نیز می‌توانند از نتایج و مدل پیشنهادی این پژوهش و به عنوان یک راهنمای کاربردی مناسب برای تبدیل اهداف و استراتژی‌های بهبود عملکرد خود از حرف به عمل استفاده نمایند. طراحی سیستم دینامیک مدیریت استراتژیک و ارزیابی عملکرد متوازن که می‌تواند با دریافت بازخوردها، به صورت پویا، سنجها و استراتژی‌ها را به روز نماید، از موضوعات جالب برای تحقیقات آینده می‌باشد.

## References

- 1- Maria S, Maite L, Mercedes, Gutierrez, Javier L, Jose V, and Joaquin U. *Achieving continuous improvement in laboratory organization through performance measurements: a seven-year experience*. Clin Chem Lab Med. 2010;48(1):57-61.
- 2- Halevy A. *The benefits calibration and testing laboratories may gain from ISO/IEC 17025 accreditation*. Accred Qual Assur. 2003;8:286-290.
- 3- Amini Z, Gholshekan A, Nami A, Sahabi S, Razi F, Vazifeh Dost M, et al. *Match results of general mean and target value of 14 quantity biochemistry in the Tehran laboratories external quality assessment*. Research Journal of Medicine School, University of Medical Sciences Shahid Beheshti. 2004;29(3):263-266.
- 4- Dargahi H, Rezaieyan M. *Monitoring management performance of hospitals clinical laboratory based on quality assurance system indicators within the ISO guidelines*. Research Journal of Medicine School, niversity of Medical Sciences Tehran. 2006; 65(1):86-92.
- 5- Dastmardi M, Azhdari A, Mobedi H. *Provide a model for qualitative and quantitative performance evaluation of laboratory centers staffs*. Fifth Human Resource Development Conference; Tehran. 2009.
- 6- Sciacovelli L, Secchiero S, Zardo L, Plebani M. *External Quality Assessment Schemes: need for recognised requirements*. Clinica Chimica Acta. 2001; 309: 183-199.

ارتقای کیفیت و اثربخشی خدمات در بسیاری از مراکز آزمایشگاهی بالینی و تحقیقاتی، یکی از مهمترین استراتژی‌ها می‌باشد. افزایش رضایت مشتریان (محققان یا بیماران)، توسعه ظرفیت‌ها، نوآوری، افزایش کارایی، اطمینان از تداوم خدمات و درآمدزایی از دیگر استراتژی‌های مهم این مراکز است. عملیاتی کردن اهداف و استراتژی‌های ذکر شده و ارائه نظام مشخص و مدون جهت جاری سازی این استراتژی‌ها، از مهمترین چالش‌های مدیران مراکز درمانی و سازمان‌های تحقیقاتی کشور می‌باشد. از این رو در این مقاله با ابداع مدلی ترکیبی پاسخی مناسب برای چالش مذکور ارائه گردید. در طراحی این مدل از چارچوب کلی الگو کارت امتیازی متوازن (BSC) و سیستم مدیریت کیفیت آزمایشگاهی (LQMS) استفاده شده است. ترکیب این دو الگو بالقوه ایجاد یک هم‌افزایی مشترک نموده و ضمن حفظ نقاط قوت هر یک از الگوها، نقاط ضعف یکدیگر را برای ارزیابی جامع عملکرد مراکز آزمایشگاهی پوشش می‌دهند. مدل پیشنهادی این تحقیق

7- *Standards for Medical Laboratory. Accreditation for medical laboratories*. CPA. Clinical Pathology Accreditation (UK) Ltd. PD-LAB Standards. 2007. ([www.ukas.com/accreditation/cpa](http://www.ukas.com/accreditation/cpa))

8- Guzel, O. & Guner, E.I. *ISO 15189 Accreditation: Requirements for quality and competence of medical laboratories, experience of a laboratory I*. International Journal of Clinical Biochemistry . 2009;42: 274-278.

9- Halevy A. *The benefits calibration and testing laboratories may gain from ISO/IEC 17025 accreditation*. Accred Qual Assur, 2003; 8:286-290.

10- Neely A. *The performance measurement revolution: why now and what next?* Journal of Operations & Production Management. 1999;19 ( 2): 205- 228.

11- Kaplan RS, & Norton DP. *Putting the Balanced Scorecard to Work*. Harvard Business Review. 1993;2-16.

12- Flak LS, and Dertz W. *Stakeholder theory and balanced scorecard to improve is strategy development in public sector*. Agder University College, Norway ([http://www.hia.no/iris28/ Docs/ IRIS2028-1109.pdf](http://www.hia.no/iris28/Docs/IRIS2028-1109.pdf))

13- Akkermans H, and Oorschot K. *Developing a balanced scorecard with system dynamics*. Submitted to Journal of the Operational Research Society. 2002. Netherlands.

14- Ghazinoory, S. & Tavassoli zadeh m S., *Assessing NINI (National Iranian Nanotechnology Initiative) by BSC; and Explaining the Role of Social Capital as a Missing Link in NIS Theory*, Journal of Science and Technology Policy, 2008 (1) 4, 49-58