

کاربرد تلفیقی کارت امتیازی متوازن و سنجه هدف‌گرا در طراحی و اجرای یک سیستم اندازه‌گیری عملکرد

بهروز ارباب شیرانی

استادیار دانشکده مهندسی صنایع

دانشگاه صنعتی اصفهان

ashirani@cc.iut.ac.ir

کلید واژه: اندازه‌گیری عملکرد، کارت امتیازی متوازن، سنجه هدف‌گرا، مدل تلفیقی، تولید کننده نرم افزار

در عصر حاضر، اندازه‌گیری عملکرد نقش حیاتی در موفقیت سازمانها ایفا می‌کند. آگاهی از عملکرد در تمامی ابعاد مالی و غیر مالی برای تصمیم‌گیری مدیران سازمانها حیاتی می‌باشد. به این منظور مدل‌های مختلفی برای اندازه‌گیری عملکرد توسعه داده شده‌اند. یکی از این مدل‌ها، چارچوب کارت امتیازی متوازن می‌باشد که دارای مزایای زیادی نسبت به سایر روش‌های مشابه است، از جمله آنکه همه اندازه‌های عملکردی به کار رفته در دیدگاه‌های چهارگانه- مالی، مشتریان، فرآیندهای داخلی و رشد و یادگیری- با استراتژی سازمان مرتبط هستند. در عین حال در کارت امتیازی متوازن برای تعریف سنجه‌ها از روی اهداف تعیین شده در هر یک از دیدگاه‌ها، روشی ساخت یافته و مدون وجود ندارد. لذا به منظور تعریف دقیق سنجه‌ها از «روش سنجه هدف‌گرا» استفاده می‌شود. در این مقاله مدل تلفیقی از دو روش کارت امتیازی متوازن و سنجه هدف‌گرا طراحی شده و سپس در یک سازمان تولید کننده نرم‌افزار به کار گرفته می‌شود. با کاربرد مدل تلفیقی پیشنهادی در این سازمان، اهداف مربوط به دیدگاه‌های چهارگانه تعیین و بر اساس آنها سنجه‌های مختلفی برای اندازه‌گیری عملکرد انتخاب می‌شوند. نتایج حاصل از اندازه‌گیری این سنجه‌ها موجب شناسایی نقاط ضعف و قوت سازمان و فراهم کردن فرصت‌های بهبود خواهد شد.

۱- مقدمه: تبیین اهمیت اندازه‌گیری عملکرد

در عصر حاضر، اندازه‌گیری عملکرد نقش حیاتی در موفقیت سازمانها ایفا می‌کند. بررسی‌های صورت گرفته بر روی سازمانهای مختلف در دهه اخیر نشان می‌دهد که ارزیابی عملکرد به عنوان یک عامل حیاتی موفقیت^۱ به شمار می‌رود. با این حال تعداد زیادی از سازمانها فرآیندهای رسمی برای ارزیابی عملکرد خود را توسعه نداده و به کار نگرفته‌اند [۱].
اندازه‌گیری عملکرد از جمله بهترین راه‌های بدست آوردن اطلاعات برای تصمیم‌گیری در سازمانهاست. مدیران همواره به دنبال

^۱Critical Success Factor(CSF)

آن بوده‌اند تا عملکرد سازمانهای خود را به واسطه اندازه‌های مختلف ارزیابی نمایند. ابعاد مالی به طور سنتی برای اندازه‌گیری و ارزیابی عملکرد سازمانها به کار می‌رفته است [۲]. اما به دلیل محدودیت‌هایی که این اندازه‌های مالی داشته‌اند- از جمله تمرکز بر پیامدهای کوتاه مدت، عدم توجه به بهبود مستمر و عملکرد رقبا و ...- نیاز به تعیین اندازه‌های غیرمالی نیز توسط سایر محققین تشخیص داده شده است. به عبارت دیگر صرف دانستن میزان سود خالص کافی نیست بلکه تبیین نیروهای محرک در پس هر موفقیت یا شکست و درک برتری‌های سازمانی است که می‌تواند موجب موفقیت کسب و کار در آینده شود [۳].

۲- روشهای اندازه‌گیری عملکرد

اندازه‌گیری عملکرد عبارت از فرآیند عددی نمودن کارایی و اثربخشی فعلیتی است که به عملکرد منتهی می‌شود [۴]. از آنجا که آگاهی از عملکرد در تمامی ابعاد مالی و غیرمالی برای تصمیم‌گیری مدیران سازمانها حیاتی می‌باشد، به این منظور روش‌های مختلفی برای اندازه‌گیری عملکرد توسعه داده شده‌اند. در قسمت بعدی این روش‌ها معرفی می‌شوند.

۱-۲- جایزه کیفیت اروپایی^۱

این جایزه به وسیله نمایندگان ۱۴ شرکت اروپایی در سال ۱۹۸۸ میلادی به وجود آمد [۵]. هدف این مدل کمک به سازمانهای اروپایی برای شرکت در فعالیتهای بهبود بود که در نهایت به سمت افزایش رضایت مشتریان و کارکنان، نتایج کسب و کار و اثرات جامعه و برای پشتیبانی مدیران سازمانهای اروپایی در سرعت بخشیدن به فرآیند ایجاد مدیریت کیفیت جامع منجر می‌شود. این مدل به سازمانها کمک می‌کند تا با مقایسه وضع موجود و مطلوب، تفاوت‌ها و علل وقوع آنها را شناسایی و راه‌حل‌های بهینه را تعیین و اجرا نمایند. ساختار مدل بر اساس نه معیار زیر شکل گرفته است [۵]:

رهبری، سیاست و استراتژی، افراد، مشارکت و منابع، فرآیندها، نتایج مشتریان، نتایج افراد، نتایج جامعه، و نتایج عملکرد کلیدی.

از میان معیارهای ذکر شده، پنج معیار مربوط به توانمند سازها^۲ و چهار معیار مربوط به نتایج^۳ است. معیارهای توانمند ساز تمامی آنچه سازمان انجام می‌دهد را پوشش می‌دهند. معیارهای مربوط به نتایج، آنچه را که سازمان بدست می‌آورد در بر می‌گیرند. نتایج بر اثر اجرای توانمند سازها بدست می‌آیند و توانمندسازها با گرفتن بازخورد از نتایج بهبود می‌یابند.

۲-۲- جایزه ملی کیفیت بالدريج^۴

ارزیابی سازمانها برای اهدای جایزه ملی کیفیت مالکوم بالدريج در سال ۱۹۸۴ میلادی آغاز شد [۶]. این جایزه برای تشخیص میزان عملکرد مطلوب بر اساس عملکرد شرکت‌های آمریکایی بنا شده است. تمرکز سیستم بالدريج بر روی سیستم مدیریت کل سازمان و کیفیت محصولات و خدمات می‌باشد. معیار بالدريج برای ارزیابی عملکرد از هفت دیدگاه مالی و غیرمالی تشکیل شده است. این دیدگاهها

^۱European Foundation for Quality Management(EFQM)

^۲Enablers

^۳Results

^۴Malcom Baldrige Award

شامل مجموعه‌ای از اندازه‌گیری‌هاست که بر روی ضرورت‌هایی از جمله استقرار استراتژیک، توانمندی کارکنان و بازگشت سرمایه متمرکز می‌شود. معیارهای مدل بالدريج عبارتند از [۶]:
رهبری، برنامه‌ریزی استراتژیک، تمرکز بر روی مشتری و بازار، اطلاعات و تحلیل‌ها، توسعه و مدیریت منابع انسانی، مدیریت فرآیند، نتایج کسب و کار.

۲-۳- شش سیگما

شش سیگما در اواخر دهه هشتاد و اوایل دهه نود میلادی بخشی از بهبود مستمر و یا تلاش‌های کیفی در شرکت‌ها بود که غالباً به دلیل عدم پشتیبانی مدیریت عقیم ماند [۷]. نسل دوم شش سیگما از جایی شروع شد که این روش به عنوان بخشی از برنامه کسب و کار مدیریت و کلیدی برای دستیابی به اهداف تجاری با پشتیبانی مدیریت به حساب آمد. در این دوره فرآیند شش سیگما با صدای مشتری^۱ آغاز و تضمین گردید که به دقت و از آغاز تا انتهای فرآیند این صدا در نظر گرفته شود. بنابراین شش سیگما قابلیت ایجاد فرآیندهایی با بیشترین اثر بخشی و کارایی را خواهد داشت. چرخه عملیات شش سیگما شامل پنج مرحله طراحی و تعریف، اندازه‌گیری، تحلیل، بهبود و کنترل^۲ است و در نهایت می‌تواند به جای آنکه تنها بر کیفیت متمرکز شود، به برنامه‌ای برای هدایت کسب و کار تبدیل شود. سازمانهای شش سیگما، محصولات و خدمات خود را بر اساس فرآیندی ارائه می‌کنند که انتظارات مشتریان را برآورده سازد و یا فراتر از انتظارات آنها رفتار نماید. خطرات و چالش‌های حرکت به سمت اجرای شش سیگما، در صورتی که دو جنبه زیر در نظر گرفته شود، می‌توانند کم‌رنگ شوند [۷]:
توانایی ایجاد تغییر مهارت‌های راهبری، و تمرکز بی‌دریغ بر روی رضایت مشتریان.
شش سیگما به رهبران سازمانها کمک می‌کند تا نسبت به آینده، نوع کاری که افراد انجام خواهند داد، نوع مهارت‌هایی که مورد نیاز خواهد بود، راههایی که عملکرد اندازه‌گیری خواهد شد، و نحوه اجرایی شدن استراتژیها شناخت و آگاهی کافی کسب نمایند.

۲-۴- نیاز با چارچوبی متوازن برای اندازه‌گیری عملکرد

روش‌های معرفی شده در قسمت‌های قبلی غالباً درصد اندازه‌گیری ابعاد مالی و غیرمالی هستند، اما این تقیصه اصلی را دارند که در ارائه اندازه‌های مورد نظر در یک چارچوب متوازن و متعادل ناموفق می‌باشند. در برخی موارد تمرکز بر اندازه‌های عملکرد مالی موجب غفلت از اندازه‌های عملیاتی می‌شود و بر عکس. این عدم توازن باعث می‌شود تا سنجه‌ها^۳ نتوانند تصویر واضحی از عملکرد سازمانی را ارائه نمایند. بنابراین برای اندازه‌گیری عملکرد سازمانها علاوه بر توجه به ابعاد غیرمالی - در کنار عملکرد مالی - به چارچوبی متوازن نیاز است تا ضمن اهمیت بخشی به تصمیمات استراتژیک و گزارش‌های بیرونی سازمان، کنترل روزانه عملیات تولید و توزیع را نیز میسر سازد [۸].

۲-۵- کارت امتیازی متوازن^۴

^۱ Voice of customer

^۲ Design- Measure- Analyze- Improve- Control (DMAIC)

^۳ Metrics

^۴ Balanced Score Card (BSC)

کارت امتیازی متوازن در سال ۱۹۹۲ میلادی توسط کاپلان و نورتون^۱ ارائه شد [۹]. کارت امتیازی متوازن در اصل به عنوان یک ابزار مدیریت عملکرد تعریف و به کار گرفته می‌شود. همچنین این ابزار امکان تبدیل چشم‌انداز^۲ یک سازمان به مجموعه‌ای شفاف و واضح از اهداف را فراهم می‌کند، به طوری که این اهداف به سیستمی از معیارهای عملکردی همه جانبه برای تمرکز بر روی کلیت سازمان تبدیل می‌شوند [۱۰].

کارت امتیازی متوازن با در نظر گرفتن تمام جنبه‌هایی که به نوعی مزیت رقابتی یک سازمان به شمار می‌آیند، مزیت بزرگی نسبت به مدل‌هایی از قبیل جایزه ملی اروپایی و یا جایزه مالکوم بالدريج دارد، چرا که این دو مدل روش کاملی را برای در نظر گرفتن تمامی اهداف بالقوه واحدهای مختلف فراهم نمی‌کنند [۱۱]. همچنین کارت امتیازی متوازن یک جایگاه استراتژیک برای ارتباط مدیران و اعضای یک سازمان فراهم می‌کند و موجب ترویج ارتباطات بین آنان می‌شود. با استفاده از کارت امتیازی متوازن می‌توان مأموریت و استراتژی سازمان را به اهداف و اندازه‌هایی در چهار دیدگاه مختلف مالی^۳ مشتری‌ان^۴، فرآیندهای داخلی کسب و کار^۵، و یادگیری و رشد^۶ ترجمه و تبدیل کرد [۹]. کارت امتیازی متوازن درصدد ایجاد توازن بین اندازه‌های مربوط به گذشته، حال و آینده است، همچنین نوعی تعادل مابین اندازه‌های خارجی و داخلی برقرار کرده و خروجی‌ها و محرک‌های عملکرد را نیز متوازن می‌کند. بنابر این کارت امتیازی متوازن بیانگر اطلاعات، مهارت‌ها و سیستم‌های مورد نیاز کارکنان برای ابتکار و ایجاد قابلیت‌های استراتژیک و بهره‌وری است تا ارزش بیشتری را به بازار ارائه کند. این موضوع در نهایت منجر به ایجاد ارزش بیشتر برای ذینفعان می‌شود [۹].

۳- معرفی مدل تلفیقی اندازه‌گیری عملکرد

با مقایسه روش‌های ذکر شده در بخش قبلی مقاله می‌توان دریافت که کارت امتیازی متوازن در مجموع دارای ارجحیت‌های متعددی نسبت به سایر روش‌ها است. این موضوع در مقالات متعددی نیز مورد تأیید قرار گرفته است. از جمله در منابع [۱۲، ۱۳] تأکید شده است که بهترین روش شناخته شده برای اندازه‌گیری عملکرد و بزرگترین تحول حوزه مدیریت سازمانی در ۷۵ سال گذشته، معرفی و استفاده از روش کارت امتیازی متوازن بوده است.

علیرغم مزایای فوق، کارت امتیازی متوازن در هنگام تعریف معیارها و سنجه‌های اندازه‌گیری در هر یک از دیدگاه‌های چهارگانه با محدودیت روبروست. یعنی هیچ نوع الگو یا روش ساخت یافته برای تعریف سنجه‌ها از روی اهداف هر یک از دیدگاه‌ها وجود ندارد. در حالی که در موقع پیاده‌سازی و اجرای کارت امتیازی متوازن به تعریف دقیق و واضح سنجه‌ها نیاز است. روش سنجه هدف‌گرا^۷ بدین منظور انتخاب و در قسمت بعدی به تفصیل معرفی می‌شود.

۳-۱- روش سنجه هدف‌گرا

^۱Kaplan, Robert S. & Norton, David P.

^۲Vision

^۳Financial Perspective

^۴Customer Perspective

^۵Internal Process Perspective

^۶Learning & Growth Perspective

^۷Goal- Question- Metric(GQM)

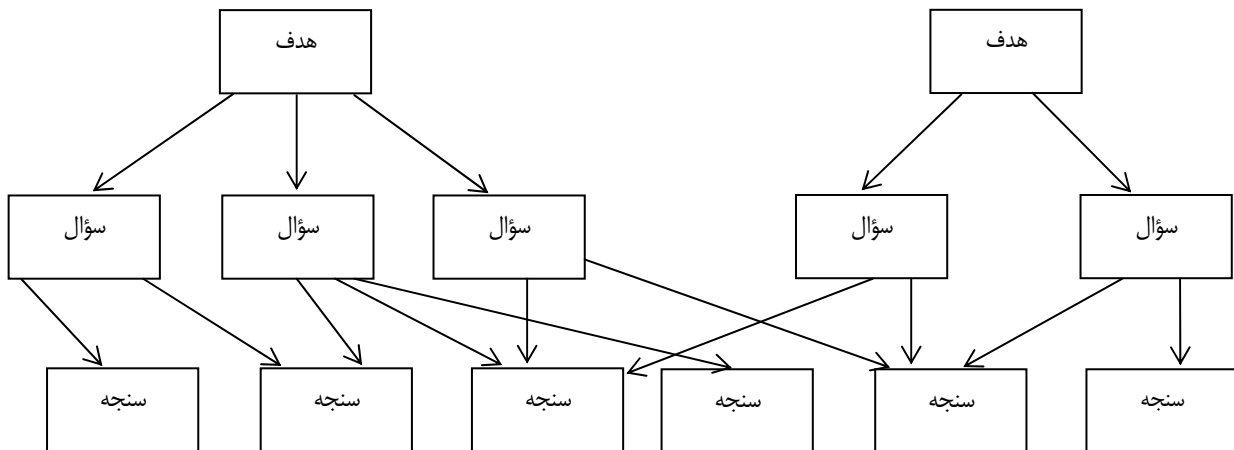
روش سنجه هدف‌گرا در آغاز توسط باسیلی^۱ و ویس^۲ در سال ۱۹۸۴ میلادی در دانشگاه مریلند معرفی شد و سپس به واسطه دیدگاه‌های دیگری از رومباچ^۳ و دیگر افراد گسترش یافت [۱۴]. روش سنجه هدف‌گرا بر اساس یک الگوی هدف‌گرا^۴ بنا نهاده شده است. نوشتن اهداف این امکان را می‌دهد تا بر روی پیامدهای مهمتر متمرکز شد. نتایج سنجه هدف‌گرا باعث می‌شوند تا روابط کامل بین اهداف و سنجه‌ها دیده شود. این روش بر اساس دو فرضیه اساسی زیر توسعه داده شده است [۱۵]:

الف- برنامه‌های اندازه‌گیری نباید بر اساس سنجه^۵ باشند بلکه بایستی بر اساس هدف^۶ تنظیم شوند.

ب- اهداف و اندازه‌ها در هر سازمان باید متناسب با همان سازمان تعریف شوند.

روش سنجه هدف‌گرا دارای یک ساختار سلسله‌مراتبی است که با مجموعه‌ای از اهداف آغاز می‌شود. هر هدف به چندین سؤال مربوط می‌شود که در واقع این سؤالات، هدف را به بخش‌های اصلی تجزیه می‌کنند. سپس هر سؤال به چندین سنجه تفکیک می‌شود. برخی از آنها عینی^۷ هستند و برخی قضاوتی و شخصی^۸. هر سنجه می‌تواند به عنوان پاسخ سؤالات مختلفی در ذیل یک هدف به کار رود. شکل (۱) چارچوب این روش را نشان می‌دهد.

در واقع روش سنجه هدف‌گرا شامل مراحل چهارگانه به ترتیب زیر می‌باشد: برنامه‌ریزی، تعریف، جمع‌آوری داده و تفسیر [۱۶]. تعیین موضوع، تعریف اهداف، سؤالات و سنجه‌ها با یک رویه بالا به پایین^۹ و جمع‌آوری و تفسیر داده‌ها با یک رویه پایین به بالا^{۱۰} انجام می‌شود [۱۶].



شکل (۱) - چارچوب کلی روش سنجه هدف‌گرا

۳-۲-ارائه مدل تلفیقی کارت امتیازی متوازن و سنجه‌هدف‌گرا

همانگونه که ذکر شد برای تعریف اهداف در هر یک از دیدگاه‌های چهارگانه کارت امتیازی متوازن روش و الگوی مدونی وجود

^۱ Basili V.

^۲ Weiss D.

^۳ Rombach D.

^۴ Goal - oriented

^۵ metric based

^۶ goal based

^۷ Objective

^۸ Subjective

^۹ Top-down

^{۱۰} Bottom-up



ندارد. در حالی که کاربرد سنجه هدف‌گرا در مرحله تعریف اهداف کارت امتیازی متوازن می‌تواند به واسطه عناصر درونی روش سنجه هدف‌گرا تقویت شود [۱۷]. ترکیب کارت امتیازی متوازن و سنجه هدف‌گرا امکان تمرکز جزئی‌تر بر روی اندازه‌گیری سازمانی و تنظیم رابطه بین سطوح پروژه و استراتژیک را تسهیل می‌کند. شکل (۲) مدل پیشنهادی تلفیقی را برای ایجاد اندازه‌های عملکردی و شاخص‌های وابسته به آنها در یک سازمان نشان می‌دهد.

مدل پیشنهادی از چهار قسمت اصلی به شرح زیر تشکیل شده است:

- ۱) تعریف و شفاف‌سازی عبارات چشم‌انداز و مأموریت سازمان
 - ۲) تعیین اهداف و زیر اهداف با توجه به استراتژی و چشم‌انداز سازمان
 - ۳) ارجاع اهداف و زیر اهداف به کارت امتیازی متوازن
 - ۴) به کارگیری روش سنجه هدف‌گرا به منظور:
- تعریف فاکتورهای موفقیت هر یک از اهداف
 - طرح سؤالات وابسته به هر یک و بیان منطقی شاخص‌های مربوط به هر یک از اهداف در چهار وجه کارت امتیازی متوازن
 - تعیین اندازه‌ها و یا عناصر داده‌های مورد نیاز که به شاخص‌ها ارتباط داشته باشند.

مراحل فوق با چارچوب پیشنهادی کاپلان و نورتون برای پیاده‌سازی کارت امتیازی متوازن که در مرجع [۹] معرفی شده است قابل مقایسه و داری مشابهت است. اما به منظور متناسب‌سازی مدل تلفیقی با شرایط حاکم بر سازمانها و شرکتهای داخلی، در مرحله اجرا و پیاده‌سازی مدل لازم است هر سازمان متناسب با وضعیت خود روش خاصی را به کار گیرد. در قسمت بعد مراحل پیاده‌سازی مدل تلفیقی تبیین و نتایج بدست آمده ارائه می‌شود.

۴- اجرا و پیاده‌سازی مدل در یک شرکت تولید کننده نرم‌افزار

در این قسمت مراحل پیاده‌سازی و نتایج حاصل از اجرای مدل در یک شرکت تولید کننده نرم‌افزار ارائه می‌شود. قبل از آن لازم است تا اهمیت اندازه‌گیری در مقوله نرم‌افزار تبیین شده و شرکت مورد نظر به اجمال معرفی شود.

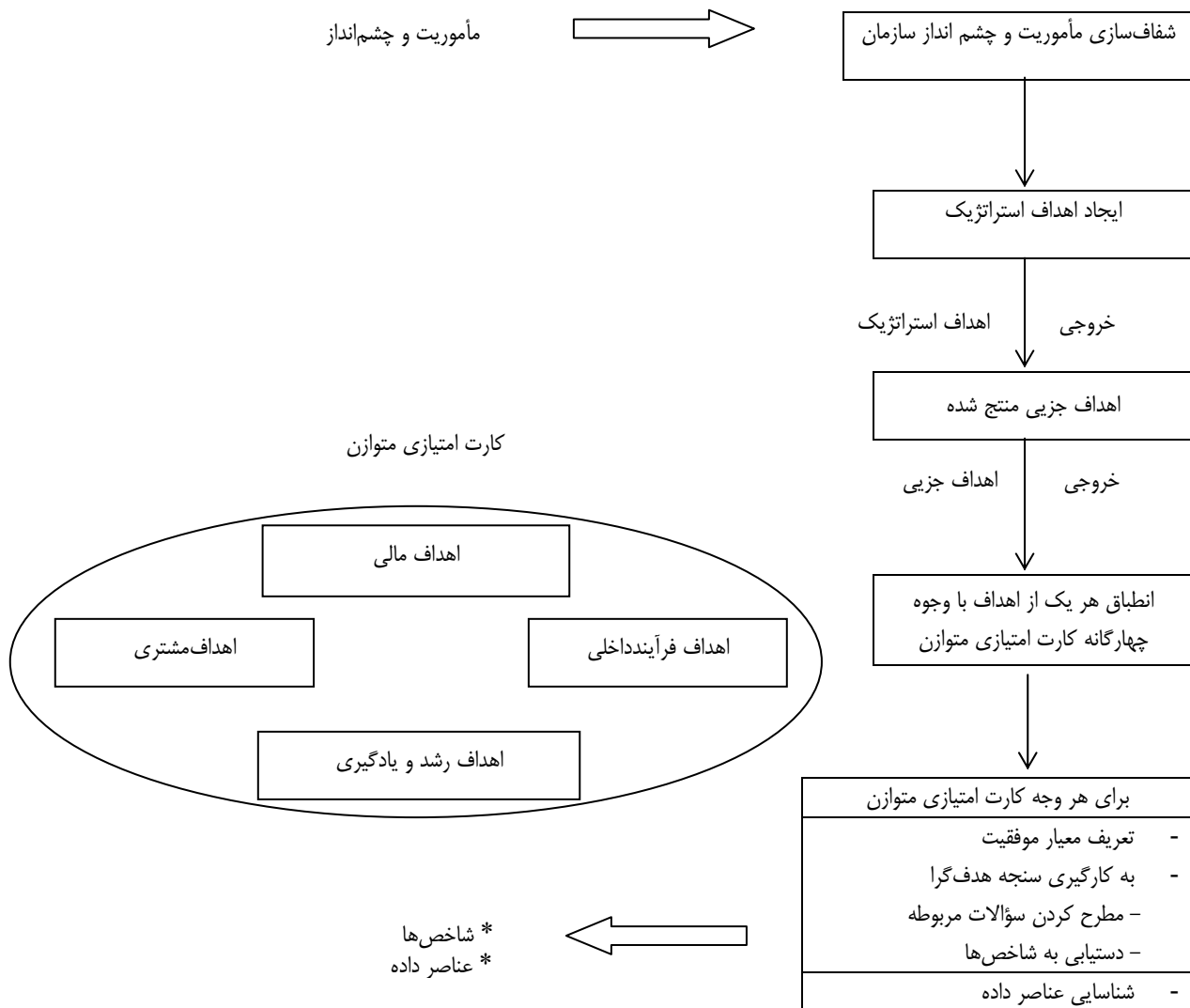
۴-۱- اهمیت اندازه‌گیری در مقوله نرم‌افزار

هنوز تولید نرم‌افزار همراه با خطاست. برای مثال پروژه‌ها بسیار دیر تکمیل می‌شوند، بودجه‌های آنها افزایش می‌یابد و یا نیازمند منابع قابل توجهی بیشتر از آنچه برای آنها برنامه‌ریزی شده است، می‌باشند. اغلب تولیدکنندگان در یک مسیر پر دغدغه و بدون ساختار کار می‌کنند. لذا نتایج ارائه کیفیت محصول در سطحی پایین و یا ناشناخته خواهد بود. این مشکلات اغلب به عنوان "بحران نرم‌افزار"^۱ خوانده می‌شوند. به کارگیری رویه‌های مختلف بهبود فرآیند نرم‌افزار توسط سازمانها در جهت حل این بحران بوده است. اندازه‌گیری در فعالیت‌های جاری نرم‌افزار درون سازمان، یکی از روش‌های بهبود کیفیت نرم‌افزار می‌باشد [۱۸]. برای بهبود تولید نرم‌افزار، سازمانها نیازمند تعریفی واضح از اهداف بهبود هستند، در غیر این صورت فعالیت‌های بهبود نیز بی‌نظمی فرآیند تولید دچار خواهند شد. چهار حوزه اصلی که فعالیت‌های بهبود فرآیند نرم‌افزار بر روی آن تمرکز می‌نماید عبارت انداز [۱۸]:

- کاهش هزینه‌های پروژه‌ها
- کاهش خطر پروژه‌ها

^۱Software crisis

- کم کردن چرخه زمانی پروژه‌ها
- افزایش کیفیت محصول



شکل (۲) - مدل تلفیقی

از آنجا که اجرای فعالیت‌های بهبود، در صورت تعریف واضح اهداف، هدفمند خواهد شد، استفاده از مدل تلفیقی پیشنهادی برای اندازه‌گیری بهبودهای صورت گرفته مفید می‌باشد.

۲-۴- پیاده‌سازی مدل در گروه همکاران سیستم

گروه شرکت‌های همکاران سیستم به عنوان بزرگترین مجموعه نرم‌افزاری بخش خصوصی کشور، فعالیت خود را از سال ۱۳۶۶ با ارائه نرم‌افزارهای مالی آغاز کرده است و به تدریج فعالیت خود را به منظور ارائه نرم‌افزار در حیطه‌های دیگر گسترش داده است [۱۹]. در



حال حاضر نزدیک به ۴۵۰ نفر نیروی انسانی دارای تخصص‌های مختلف در ۲۳ شرکت این مجموعه در ۱۴ استان کشور فعالیت می‌کنند. مشتریان گروه را نیز مجموعه‌ای از بیش از ۳۰۰۰ سازمان و مؤسسه صنعتی و خدماتی تشکیل می‌دهند. در حال حاضر فعالیت‌های گروه همکاران سیستم عبارت است از:

- طراحی، توسعه و نگهداشت نرم‌افزارهای اطلاعات مدیریت
- فروش نرم‌افزار و خدمات پس از فروش شامل نصب و راه‌اندازی و پشتیبانی فنی
- طراحی و اجرای شبکه‌های پیشرفته

اجرا و پیاده‌سازی مدل تلفیقی پیشنهادی در درون گروه همکاران سیستم قبل از هر چیز مستلزم پیمودن دو گام مقدماتی- و در عین حال بسیار ضروری- بود:

الف- معرفی کارت امتیازی متوازن در داخل سازمان

ب- تعیین مجریان پیاده‌سازی

در گام اول لازم بود تا ضمن معرفی روش کارت امتیازی متوازن، دلایل و ضرورت‌های استفاده از این روش برای مدیریت ارشد تبیین شده و حمایت و پشتیبانی ایشان برای همراه ساختن مجموعه افراد سازمان اخذ شود. به این منظور جلسات آموزشی و متعددی برای شناسایی مفاهیم و دیدگاه‌های روش کارت امتیازی متوازن برگزار شد. همچنین در گام مقدماتی بعدی بایستی راهبر پروژه پیاده‌سازی تعیین و معرفی شود. معرفی پیاده‌سازی- یا به تعبیر دیگر راهبر پروژه- علاوه بر فراهم کردن مسیر اجرای کارت امتیازی متوازن باید توانایی مدیریت فرآیند تبدیل عبارات معمول استراتژی به اهداف معین و قابل اندازه‌گیری را از لحاظ تحلیلی و پیش‌بینی داشته باشد. در گروه همکاران سیستم، مدیر محصول گروه همکاران سیستم با توجه به توانمندی‌های علمی و سوابق کاری به عنوان راهبر پروژه انتخاب شد. در کنار مدیر محصول دو نفر از پرسنل واحد مدیریت محصول به عنوان هسته اصلی تیم پیاده‌سازی انتخاب شدند. پس از انجام دو گام مقدماتی فوق و با توجه به ویژگی‌های خاص گروه همکاران سیستم، طرح اجرایی پیاده‌سازی مدل تلفیقی تهیه شده در قالب فرآیند ۷ مرحله‌ای به ترتیب زیر آماده و به اجرا گذاشته شد.

مرحله اول) انتخاب واحد سازمانی مناسب

واحد سازمانی انتخابی در این تحقیق، بخش "مدیریت و پایش" گروه همکاران سیستم است که شامل مدیریت محصول، ستاد پشتیبانی، ستاد فروش، مدیریت کیفیت، توسعه تحقیقات بازار و امور مالی و اداری می‌باشد.

مرحله دوم) شناسایی واحد سازمانی استراتژیک و آشکارسازی ارتباطات بنگاهی این واحد

با توجه به اطلاعات و تجربیات راهبر پروژه و آشنایی کامل ایشان با ارتباطات، ساختار و قوانین حاکم بر مجموعه سازمان، داده‌های مربوط به این بخش در سازمان وجود داشت و تنها نیاز به بازیابی و مستندسازی برخی از موارد بود.

مرحله سوم) هدایت یک دوره مصاحبه برای شفاف‌سازی عبارات چشم‌انداز و مأموریت در جهت دستیابی به اهداف استراتژیک

این مرحله جزو قسمت‌های اصلی مدل پیشنهادی است که در قسمت ۳-۲ معرفی گردید. فرآیند مصاحبه و ترکیب نتایج اطلاعات به وسیله یک گروه سه نفری شامل راهبر پروژه و دو نفر اعضای تیم پیاده‌سازی کارت امتیازی متوازن انجام گرفت و نقطه نظرات مدیران مختلف برای تبیین و شفاف کردن درک و بصیرت آنها نسبت به مأموریت و چشم‌انداز سازمان جمع‌آوری گردید.

مرحله چهارم) تلفیق نتایج مصاحبه‌ها و تعیین اهداف و زیر اهداف استراتژیک

این مرحله نیز جزو قسمت‌های اصلی مدل پیشنهادی است که پس از برگزاری کلیه مصاحبه‌ها، راهبر به همراه اعضای تیم پیاده‌سازی پس از جمع‌بندی، تجزیه و تحلیل و ترکیب داده‌های گردآوری شده، فهرستی از اهداف و زیر اهداف را با توجه به پاسخهای ارائه شده تهیه و در جلسه‌ای با حضور تمامی مدیران به تأیید آنها رساندند. جدول (۱) فهرست اهداف و زیر اهداف تأیید شده را بیان می‌کند.

مرحله پنجم) اختصاص اهداف به هر یک از چهار دیدگاه کارت امتیازی متوازن

تیم پیاده‌سازی پس از دستیابی به اهداف و زیراهداف، وضعیت آنها را با توجه به دیدگاههای کارت امتیازی متوازن طی جلسه مشترکی با حضور مدیران ارشد تعیین و با یکدیگر مرتبط کرد.

جدول (۱) - فهرست اهداف و زیراهداف تأیید شده

زیراهداف	هدف اصلی
۱-۱- بهبود فرآیندها ۲-۱- بهبود مکانیزمهای ارتباطات داخلی و ارتباطات با ذینفعان ۳-۱- کاهش دوباره کاریها ۴-۱- افزایش رضایت کارکنان ۵-۱- افزایش بهره‌وری کارکنان	۱- مهیاسازی فرآیندها و محیطی با بهترین ارزش برای تولید و ارائه خدمات نرم افزار
۱-۲- حاشیه سود سازمان ۲-۲- بهره‌وری مالی سازمان ۳-۲- بقای مشتریان ۴-۲- جذب مشتریان جدید ۵-۲- افزایش فروش محصولات جدید	۲- بهبود وضعیت مالی سازمان
۱-۳- استفاده از ابزارها و تکنولوژیهای جدید ۲-۳- استفاده از کارکنان ماهر ۳-۳- توسعه محصولات جدید ۴-۳- بهبود وضعیت برون سپاری ۵-۳- افزایش قابلیت‌های محصولات ۶-۳- افزایش قابلیت پرسنل ۷-۳- افزایش کیفیت محصول نرم افزاری	۳- قرار گرفتن در جایگاه نخست تولیدکنندگان خصوصی نرم افزار در ایران
۱-۴- ارائه خدمات پشتیبانی مناسب ۲-۴- پاسخ به نیازهای اضطراری مشتریان در کمترین فاصله زمانی ۳-۴- برآوردن نیازها و درخواستهای مشتریان تا حد امکان ۴-۴- رضایت مشتریان	۴- ارائه محصولات و خدمات با ارزش به مشتریان

مرحله ششم) به کار گیری روش سنجه هدف‌گرا به منظور دستیابی به اندازه‌ها و معیارهای موفقیت هر هدف

پس از تعیین اهداف در ذیل چهار دیدگاه کارت امتیازی متوازن و مطابق با مدل تلفیقی پیشنهادی از روش سنجه هدف‌گرا برای تعیین اندازه‌ها و معیارهای موفقیت استفاده شد. بدین منظور سؤالات مرتبط با اهداف طراحی شد و پاسخ‌های مربوطه مدیران ارشد جمع‌آوری گردید. سپس در جلسه مشترکی با حضور مدیران ارشد و تیم پیاده‌سازی مدل، بر اساس مجموعه سؤالات تأیید شده و پاسخ‌های ارائه شده، شاخص‌ها و معیارهای موفقیت هر یک از اهداف تعیین گردید. جدول (۲) نمونه‌ای از سؤالات مربوط به اهداف و سنجه‌ها و مقادیری که باید به آنها دستیابی حاصل شود را نشان می‌دهد.

جدول (۲) - نمونه سؤالات مربوط به اهداف و زیراهداف

دیدگاه	هدف	سؤالات	سنجه	هدف تعیین شده
۱- مالی	۱-۱- حاشیه سود سازمان	۱-۱-۱ - حاشیه سود سازمان در طی سالیان اخیر چه میزان بوده است؟ ۲-۱-۱ - آیا حاشیه سود قابل قبول است؟ ۳-۱-۱ - حاشیه سود قابل قبول برای بقاچه میزان است؟ ۴-۱-۱ - حاشیه سود ایده‌آل چه مقدار است؟	حاشیه سود	۴۰٪
	۲-۱- ...	-----	-----	---
۲- مشتریان	۱-۲- بقای مشتریان	۱-۱-۲- تعداد مشتریان در حال حاضر چقدر است؟ ۲-۲-۲- چه میزان از مشتریان در سالهای گذشته اقدام به خرید دوباره کرده‌اند؟ ۳-۱-۲- چه تعداد از مشتریان اقدام به تبدیل سیستمهای خود از Dos به Win کرده‌اند؟ ۴-۱-۲- چه تعداد از مشتریان سالهای گذشته اقدام به خرید از رقبا کرده‌اند؟	یک منهای (نسبت تعداد مشتریانی که در یک سال از رقبا خرید کرده‌اند/ به کل مشتریان موجود که در یک سال اقدام به خرید کرده‌اند)	بیش از ۹۵٪
	۲-۱- ...	-----	-----	---
۳- فرآیند داخلی	۱-۳- توسعه محصولات جدید	۱-۱-۳- چه محصولات جدیدی توسط گروه همکاران سیستم معرفی شده است؟ ۲-۱-۳- میزان فروش حاصل از این محصولات چقدر بوده است؟ ۳-۱-۳- راههای آشنایی مشتریان با این محصولات چگونه است؟ ۴-۱-۳- زمان مورد نیاز برای ارائه این محصولات به بازار چقدر بوده است؟	۱) تعداد محصولات جدید ارائه شده در یک سال ۲) نسبت فروش محصولات جدید به فروش کل	۱) بالاتر از ۲٪ ۲) بالاتر از ۲۰٪
	۳-۲- ...	-----	-----	---
۴- رشد و یادگیری	۱-۴- افزایش رضایت کارکنان	۱-۱-۴- میزان رضایت کارکنان از وضعیت حقوق و پاداش چقدر است؟ ۲-۱-۴- میزان رضایت کارکنان از محیط کاری چقدر است؟ ۳-۱-۴- آیا روابط میان کارکنان بخوبی تعریف شده است؟	طراحی پرسشنامه اندازه‌گیری رضایت کارکنان	بالاتر از ۸۵٪

		۴-۱-۴- میزان رضایت هر فرد از کاری که در حال انجام آن است چقدر است؟		
---	---	---	۴-۲-...	

مرحله هفتم) تهیه برنامه اجرایی جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز

پس از نهایی شدن و تأیید سنج‌ها و اندازه‌های تعریف شده، یک برنامه اجرایی برای مدل مورد نظر طراحی شد. این برنامه شامل نحوه جمع‌آوری داده، ارتباط اندازه‌ها با پایگاه داده و سیستم‌های اطلاعاتی و جریان کارت امتیازی متوازن در داخل سازمان بود. نتایج حاصل از این برنامه اجرایی در قسمت بعدی ارائه می‌شود.

۴-۳- ارائه نتایج و یافته‌های عملی

یافته‌ها و نتایج حاصل از جمع‌آوری داده‌ها در مورد اندازه‌هایی که امکان محاسبه آنها وجود داشت به قرار زیر است :

۴-۳-۱- دیدگاه مالی

جدول (۳) خلاصه نتایج را در این دیدگاه نشان می‌دهد. از اطلاعات این جدول می‌توان دریافت که حاشیه سود محاسبه شده نسبت به هدف تعیین شده خیلی پایین‌تر است و نیاز به تلاش بیشتر برای بهبود آن وجود دارد. لذا گروه همکاران سیستم تصمیم به تقویت قدرت فروش خود گرفت و در این راستا فروش محصولات خود را به شرکت‌های مستقل که عملیات نصب و راه‌اندازی انجام می‌دهند، واگذار کرد. در زمینه بهره‌وری مالی و فروش محصولات جدید نیز اطلاعات جدول نشان دهنده تحقق اهداف تعیین شده است.

جدول(۳)- دستاوردهای دیدگاه مالی

ردیف	اهداف جزئی	سنجه	هدف تعیین شده	مقدار محاسبه شده
۱	حاشیه سود	حاشیه سود	۴۰ درصد	۲۶ درصد
۲	بهره‌وری مالی	نسبت درآمد به پرسنل	۱۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال	نزدیک به هدف
۳	میزان فروش محصولات جدید	نسبت فروش محصولات جدید به کل فروش	۳۰ درصد	۳۵ درصد

۴-۳-۲- دیدگاه مشتریان

جدول (۴) خلاصه نتایج را در این دیدگاه نشان می‌دهد. از اطلاعات این جدول می‌توان دریافت که :

- از نظر بقای مشتریان، گروه همکاران سیستم به هدف خود نائل شده است.
- در زمینه جذب مشتریان جدید نسبت به هدف تعیین شده فاصله ۱۳ درصدی مشاهده می‌شود. علت آن است که در نتایج

- محاسبه شده تنها فروش محصولات نرم‌افزاری در نظر گرفته شده و عایدی خدمات مشاوره محسوب نشده است.
- در مورد ارائه خدمات پشتیبانی مناسب، سیستمی تحت عنوان SG support به صورت روزانه مسئولیت نظارت بر انجام عملیات پشتیبانی را بر عهده دارد. اگر مقدار محاسبه شده بر طبق سنجح تعریف شده از هدف بیشتر باشد با پیگیری داخلی علل وقوع شناسایی شده و سعی در عدم تکرار آن می‌شود.
 - بر اساس اندازه‌گیری چرخه زمانی پاسخ به نیازهای اضطراری، مشاهده می‌شود که میانگین زمان پاسخگویی به نیازهای اضطراری مشتریان برابر با یازده روز بوده و تقریباً سه برابر هدف تعیین شده است. به منظور بهبود این مقدار، سیستم دریافت نیاز اضطراری از حالت کاغذی به حالت الکترونیکی تغییر یافت.
 - محاسبات انجام شده نشان می‌دهد که از مجموع نیازها و خواسته‌های مطرح شده توسط مشتریان، نزدیک به ۴۵ درصد برآورده شده که تنها ۵ درصد کمتر از هدف تعیین شده می‌باشد.
 - نهایتاً رضایت مشتریان در حوزه‌های نصب و راه‌اندازی و پشتیبانی بر اساس فرم نظرخواهی تعیین گردید. میانگین رضایت مشتریان در این حوزه‌ها برابر با ۷۳ درصد بود که با هدف تعیین شده (بالاتر از ۸۰٪) فاصله داشت.
- با تحلیل نتایج معلوم شد که رضایت مشتریان از سرعت ارائه خدمات پشتیبانی کم است. همچنین در زمینه خدمات پشتیبانی اعتقاد مشتریان بر این است که نیازهای آنها به صورت کامل شناسایی نمی‌شود. در هر دو صورت راهکارها و شیوه‌های مناسب برای دریافت بازخورد مشتریان، شناسایی نیازهای واقعی مشتریان و در نهایت افزایش رضایت آنان پیش‌بینی شد.

جدول (۴) - دستاوردهای دیدگاه مشتریان

ردیف	اهداف جزئی	سنجح	هدف تعیین شده	مقدار محاسبه شده
۱	بقای مشتریان	یک مئه‌ای (نسبت تعداد مشتریانی که در یک سال از رقبا خرید نموده‌اند/ به کل مشتریان موجود که در یک سال اقدام به خرید نموده‌اند).	بیش از ۹۵ درصد	۹۸/۳ درصد
۲	جذب مشتریان جدید	نسبت درآمد حاصله از مشتریان جدید نسبت به کل درآمد سالیانه	بالاتر از ۶۰ درصد	۴۷ درصد
۳	ارائه خدمات پشتیبانی مناسب	تعداد مراجعاتی که بیش از ۲۴ ساعت از زمان اعلام مشتری می‌گذرد/ کل دفعاتی که مشتری اعلام نیاز کرده است	کمتر از ۲ درصد	۱/۵ درصد
۴	پاسخ به نیازهای اضطراری	فاصله زمانی اعلام نیاز مشتری تا فاصله زمانی آماده شدن BPL مشتری	کمتر از ۳ روز کاری	۱۱ روز
۵	برآوردن نیازها و خواسته‌های مشتریان	نسبت نیازها و خواسته‌های ارائه شده در CD به کل نیازها و خواسته‌های مطرح شده توسط مشتریان با در نظر گرفتن وزن	بیش از ۵۰ درصد	۴۵ درصد
۶	رضایت مشتریان	فر نظرخواهی رضایت مشتریان	بالاتر از ۸۰ درصد	بین ۷۰ تا ۸۰ درصد

۴-۳-۳- دیدگاه فرآیند داخلی

- جدول شماره (۵) خلاصه نتایج را در این دیدگاه نشان می‌دهد. از اطلاعات این جدول می‌توان دریافت که:
- در زمینه بهبود فرآیند با هدف تعیین شده فاصله کمی وجود دارد. از جمله عوامل تأثیر گذار در این قسمت تعداد رفت و

- برگشت اصل برنامه نوشته شده بین برنامه‌نویس و تست کننده در تست حین فرآیند است که باید با به کارگیری افراد خبره‌تر کاهش یابد.
- تعداد محصولاتی که به سید گروه همکاران سیستم در سال گذشته اضافه شده است برابر با یک می‌باشد. یعنی نسبت فروش سیستم‌های جدید به کل فروش برابر با ۱۲ درصد است.
 - برای محاسبه دوباره کاری‌ها، تعداد برگشت‌های بین تست حین فرآیند و تولید برای تمام فعالیت‌ها شمارش شده است. اطلاعات جدول (۵) نشان می‌دهد که ۱۰ درصد از فعالیت‌ها در این دوره خارج از محدوده بوده است. با تهیه گزارش‌های تحلیلی و جداسازی این موارد سعی در یافتن دلایل و مرتفع کردن آنها شده است.
 - افزایش ۷۳ درصدی در قابلیت محصول حاکی از برآورده شدن هدف تعیین شده برای این سنجه است.
 - به منظور اندازه‌گیری کیفیت، طرح اندازه‌گیری کیفیت محصول بر اساس استاندارد ایزو ۹۱۲۶ تدوین شده و به اجرا درآمد. نتایج این طرح حاکی از برآورده شدن هدف تعیین شده است.
 - در زمینه برون سپاری، با توجه به جدید بودن فعالیت، کار قابل توجهی در این زمینه صورت نگرفته است.

جدول (۵) - دستاوردهای دیدگاه فرآیند داخلی کسب و کار

ردیف	اهداف جزئی	سنجه	هدف تعیین شده	مقدار محاسبه شده
۱	بهبود فرآیند	نسبت نفر ساعت صرف شده برای تسبب حین فرآیند به کل نفر ساعت صرف شده برای تولید CD	۳۰ درصد	۲۷ درصد
۲	توسعه محصولات جدید	تعداد محصولات جدید ارائه شده در یک سال	بالاتر از ۲	۱ مورد
۳	کاهش دوباره کاری‌ها	نسبت تعداد برگشت فعالیت‌ها بین تولید و تسبب در هنگام تست فرآیند که خارج از حدود کنترل بوده است.	کمتر از ۵ درصد	۱۰ درصد
۴	بهبود وضعیت برون سپاری	حجم فعالیت‌های برون سپاری در یک سال / حجم فعالیت‌های انجام شده در تولید در یک سال	بیش از ۲۵ درصد	-
۵	افزایش قابلیت‌های محصولات	میزان نفر ساعت صرف شده برای افزایش قابلیت‌ها / میزان نفر ساعت صرف شده برای افزایش قابلیت‌ها بعلاوه نفر ساعت صرف شده برای رفع خطاها	بالاتر از ۶۰ درصد	۷۳ درصد
۶	افزایش کیفیت محصول نرم افزاری	طرح اندازه‌گیری محصول	بدست آوردن مقدار خوب بر اساس نگاهت مطرح شده	خوب

۴-۳-۴- دیدگاه یادگیری و رشد

- جدول شماره (۶) خلاصه نتایج را در این دیدگاه نشان می‌دهد. از اطلاعات این جدول می‌توان دریافت که:
- نتایج بدست آمده نشان دهنده خوب بودن مکانیزم های ارتباطات داخلی و ارتباط با ذینفعان است (۰/۷) در روز که از هدف تعیین شده (یک)، کمتر است)
 - بر اساس فرم‌های ارزیابی عملکرد کارکنان و نیز نظرات مدیران، میانگین بهره‌وری کارکنان گروه همکاران سیستم ۷۳ درصد

و کمی بیش از هدف تعیین شده است.

- میانگین ساعات آموزش برای کارکنان گروه برابر با ۵۳ ساعت است که تقریباً نصف هدف تعیین شده می‌باشد. لذا مدیران ارشد گروه همکاران سیستم برنامه‌ریزی مناسبی را جهت شناسایی نیازهای آموزشی پرسنل تهیه و به مورد اجرا گذاشته‌اند.
- در سایر موارد نیز اطلاعات قابل استنادی وجود نداشت.

جدول (۶) - دستاوردهای دیدگاه رشد و یادگیری

ردیف	اهداف جزئی	سنجه	هدف تعیین شده	مقدار محاسبه شده
۱	بهبود مکانیزم‌های ارتباطات داخلی و ارتباطات با ذینفعان	مجموع تعداد پناه‌هایی که اطلاعات آنها به روز نبوده است تقسیم بر تعداد روزهای کاری ماه	حداکثر یک	۰/۷
۲	افزایش رضایت کارکنان	طراحی پرسشنامه اندازه‌گیری رضایت کارکنان	بالاتر از ۸۵ درصد	-
۳	افزایش بهره‌وری کارکنان	بر اساس فرم ارزیابی عملکرد کارکنان	بالاتر از ۷۰ درصد	۷۳ درصد
۴	استفاده از ابزارها و تکنولوژی‌های جدید	<ul style="list-style-type: none"> • تعداد ابزارهایی که نتایج آن از تصدیق و اعتبار تأیید شده‌ای برقرار نمی‌باشند. • تعداد ابزارهایی که از نسخه قدیمی آنها استفاده می‌شود و در حالیکه بیش از ۳ سال از انتشار نسخه جدید آنها گذشته باشد. 	صفر	-
۵	بکارگیری از کارکنان ماهر	ارزیابی کارکنان بر اساس مدل P-CMM	برقراری شرایط ذکر شده در این ارزیابی	-
۶	افزایش قابلیت کارکنان	ساعات صرف شده برای آموزش افراد/ تعداد نفرات	بیش از ۱۰۰ ساعت	۵۳ ساعت

۵- نتیجه‌گیری

ترکیب دو روش کارت امتیازی متوازن و سنجه هدف‌گرا و ارائه یک مدل تلفیقی برای اندازه‌گیری عملکرد این امکان را فراهم کرد تا بتوان تمامی جنبه‌های یک شرکت تولید کننده نرم‌افزار را واضح کرد. در واقع این امکان فراهم شد تا از روی تعریف مأموریت و استراتژی سازمان، اهداف عملکردی سازمان در چهار دیدگاه تبیین و طبقه‌بندی شوند و سپس با کاربرد روش سنجه هدف‌گرا، سنجه‌ها و معیارهای عملکردی تعیین شوند. جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات و محاسبه سنجه‌ها موجب شناسایی نقاط ضعف و قوت سازمان شد و فرصت‌های زیادی را برای بهبود در عملکرد سازمان ارائه کرد.

زمینه‌ها یا موضوعات قابل توجهی وجود دارند که می‌توانند در ادامه این پژوهش مورد توجه علاقمندان و محققین قرار گیرند. از آن جمله می‌تواند به موارد زیر اشاره کرد:

۵-۱- به کارگیری مدل پیشنهادی در صنایع دیگر



با توجه به اینکه روش سنجش هدف‌گرا اصولاً با اتکای به صنعت نرم‌افزار توسعه و تکامل یافته است می‌توان پیاده‌سازی مدل تلفیقی پیشنهادی را در سازمانهای غیر نرم‌افزاری دنبال کرد تا مزایا و معایب مدل و قابلیت تعمیم آن معین شود.

۵-۲- تلفیق مدل جایزه کیفیت اروپایی با کارت امتیازی متوازن

با توجه به طرح جایزه ملی بهره‌وری و تعالی سازمانی - مبتنی بر مدل EFQM - که از طرف وزارت صنایع و معادن در حال پیگیری و اجراء است، می‌توان بررسی کرد که آیا امکان پیاده‌سازی چارچوب کارت امتیازی متوازن به گونه‌ای که نیازهای مربوط به مدل جایزه کیفیت اروپایی از آن استخراج شود، وجود دارد یا خیر؟

۵-۳- به کارگیری چارچوب کارت امتیازی متوازن برای مدیریت استراتژیک

در این تحقیق از کارت امتیازی متوازن به عنوان چارچوب اندازه‌گیری عملکرد استفاده شد. اما چارچوب کارت امتیازی متوازن می‌تواند برای مراحل تدوین و اجرای استراتژیهای سازمانی - یا به تعبیر دیگر مدیریت استراتژیک - به کار گرفته شود.

۶- فهرست منابع

- [1] Cravens, Karen & Piercy Nigel & Cravens David ; Assessing the Performance of Strategic Alliances: Matching Metrics to Strategies, European Management Journal , Val.18 , No.5 , 2000 , 529-541.
- [2] Neely, A.D ; The Performance Measuremet Revolution: Why Now and what Next? , International Journal of Operations and Production Management , Vol. 19 , No.2 , 1999, 205-228.
- [3] Kanji, G.K ; An Intergrated Approach of Organizational Excellence , www. Gopal – kanji.com, Dec. 2001.
- [4] Neely, A.D. , Gregory M.J., Platts K.W ; Performance Measurement System Design: A Literature Review & Research Agenda, International Journal of Operations and Production Management, Vol.15, No. 4, 1995, 80-116.
- [5] [Http://www.QPR.com](http://www.QPR.com)
- [6] Bemowski K., Stratton B. ; How Do People Use the Baldrige Criteria?, Quality Progress, Vol.28, No.5, 1995, 43-47.
- [7] Moon P., Fitzgerald L.; Delivering the Good at TNT: The Role of the Performace Measurement System , Management Accounting Research, No.7, 1996, 431-457.
- [8] Maskell B.H.; Performance Measurement for World Class Manufacturing , Management Accounting, Vol.67, No.6, 1989, 32-33.
- [9] Kaplan, Robert S., Norton, David P. ; The Balanced Scorecard , First Edition, Boston, Harvard Business School Press, 1996.
- [10] Mooraj S., Oyon D., Hostettler D.; The Balanced Scorecard: A Necessary Good or an Unnecessary Evil?: European Manayement Journal, Vol.17, 1999 , 481-491.
- [11] Otley D.; Extending the Boundaries of Management Accounting Research: Developing Systems



- for Performance Management, British Accounting Research, Vol.33, 2001, 2043-261.
- [12] Azofra V., Prieto B., Santidrian Alicia ; The Usefulness of a Performance Measurement System In the Daily Life of An Organization: A Note on a Case Study , The British Accounting Review, Vol.35, 2003 , 367-384.
- [13] Evans M.H ; Course 11: The Balanced Scorecard: Excellence in Financial Management , Feb.2002.
- [14] Differding C., Hoisl B. , Lott C.M.; Technology Package for The GQM Paradigm, University of Kaiserslautern, April 1996.
- [15] Basili, L. , Caldiera G., Rombach H.D. ; GQM Approach , University of Maryland, Institute for Advanced Computer Studies.
- [16] Van Solingen, R., Berghout, E. ; The Goal/Questuion/ Metric Method , McGraw Hill International, 1999.
- [17] Buglione L., Abran A.; Balanced Scorecards and GQM: What Are the Differences? , Software Engineering Management Research Laboratory, Montreal, Quebec, Canada, FESMA-AEMES Software Management Conference, 2000.
- [18] Florac william A., Park Robert E., Carleton Anita D.; Practical Software Measurement: Measuring for Process Management and Improvement, Pittsburgh, Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute, 1997.
- [۱۹] علی بابایی، احمد. طراحی و پیاده سازی یک سیستم اندازه گیری عملکرد با استفاده از روشهای کارت امتیازی متوازن و سنجش هدف گرا، اصفهان ، دانشگاه صنعتی اصفهان، ۱۳۸۳.