

## نقش اطلاعات حسابداری مدیریت در بهبود مستمر عملیات شرکت‌های منتخب عضو سازمان بورس اوراق بهادار تهران<sup>۱</sup>

نویسندگان: دکتر رضا شباهنگ

احمد هومن\*

### چکیده

این تحقیق در جست و جوی یافتن همبستگی بین اطلاعات حسابداری مدیریت با بهبود مستمر عملیات شرکت‌های صنعتی با استفاده از مدل رگرسیون خطی مرکب است. جامعه آماری منتخب برای این تحقیق شامل ۲۰۹ شرکت صنعتی عضو سازمان بورس اوراق بهادار تهران در سال‌های ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۷ با صفت مشترک داشتن آخرین قیمت معاملاتی هر سهم است. برای حصول اطمینان از نرمال بودن توزیع متغیرهای تابع و مستقل تحقیق از آزمون‌های کای دو و کاس-اس استفاده شده است.

نتایج تحقیق نشان داده است که از نه متغیر اساسی فرضیه اصلی  $H_1$  فقط سه متغیر نسبت قیمت تمام شده (CGSR)، بازده فروش (ROS) و بازده سرمایه عملیاتی (ROA) و از سیزده متغیر اساسی فرضیه اصلی  $H_2$  دو متغیر بازده فروش (ROS) و بازده سرمایه عملیاتی (ROA) دارای توزیع نرمال می‌باشند. پس از آزمون فرضیه اصلی  $H_1$ ، وجود رابطه خطی مستقیم زیاد بین فروش و ارزش افزوده عملیاتی (کواریانس ۰/۹۷۵، ضریب همبستگی اسپیرمن ۰/۹۷۵ و نسبت همبستگی ۰/۹۵۰)، وجود رابطه خطی معکوس قابل توجه بین نسبت قیمت تمام شده فروش (CGSR) و کارایی عملیاتی (کواریانس ۰/۸۳۷ -

---

۱- این مقاله خلاصه رساله دکتری مدیریت بازرگانی (گرایش مدیریت مالی - حسابداری) از احمد هومن می‌باشد که زیر نظر و با راهنمایی دکتر رضا شباهنگ تهیه و تنظیم و در اردیبهشت ۱۳۸۰ دفاع شده و با درجه عالی به تصویب رسیده است.  
\* - عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران جنوب

و نسبت همبستگی  $(0/701)$ ، وجود رابطه خطی مستقیم زیاد بین بازده فروش و کارایی عملیاتی (کو واریانس  $0/886$ ، ضریب همبستگی اسپیرمن  $0/927$  و نسبت همبستگی  $0/780$ ) احراز شد. ولی پس از آزمون فرضیه اصلی  $H_2$ ، همبستگی معنی داری بین متغیرهای مستقل و وابسته شناسایی نگردید.

واژه‌های کلیدی: بهبود مستمر، بهبود بهره‌وری، بهبود عملیات، کنترل بهینه هزینه

### مقدمه

حذف اقلام معیوب محصول، از بین بردن اوقات تلف شده، حذف فعالیت‌های هزینه‌افزا و تقویت مبانی فعالیت‌های ارزش‌افزا در فرایند تولید، فروش، توزیع و انجام هرچه بهتر خدمات بعد از فروش به منظور جلب رضایت کامل مشتریان است<sup>(۱۴)</sup>.

در اواخر سال‌های ۱۹۸۰، کوپر و کاپلان دو استاد مشهور حسابداری مدیریت، در زمینه اثرات انتخاب سیستم نامناسب هزینه‌یابی بر قیمت تمام شده محصولات، در یک سری از مقالات تحلیلی و استدلالی خود به شیوه سنتی تخصیص هزینه‌های عمومی کارخانه بر مبنای ظرفیت تولید (عمدتاً ساعات کار مستقیم) برای مقاصد تصمیم‌گیری انتقاد کرده و پیشنهاد کردند که در تخصیص این هزینه‌ها از مبنای فعالیت استفاده شود<sup>(۱۲)</sup>.

برای بهبود مستمر عملیات، لازم است فرهنگ و ساختار سازمانی مناسب و کارآمد در شرکت‌ها به وجود آید. بهبود مستمر عملیات، حاصل تأثیر و تعامل عوامل متعددی است که در این تحقیق عمدتاً به حذف اقلام معیوب (ضایعات) از فرایند تولید،

بهبود مستمر عملیات، فرایند دستیابی به محصولات بهتر و قیمت تمام شده ارزان‌تر در عملیات تولید و فروش است و به عنوان یک هدف راهبردی (استراتژیک) مقوله‌هایی از کنترل جامع کیفی، افزایش کارایی، ازدیاد اثربخشی، ارتقای بهره‌وری، کاهش هزینه و حذف اقلام معیوب (ضایعات) از فرایند تولید را شامل می‌شود.

صاحب نظران، امروزه عقیده دارند که تولید تابعی از فعالیت و فعالیت تابعی از مصرف منابع است<sup>(۱)</sup>. این منابع محدود و کمیاب می‌باشند. بنابراین، کنترل فعالیت و ترکیب بهینه عوامل تولید از مبنای بهبود عملیات به شمار می‌روند<sup>(۹)</sup>.

تصمیم‌گیری برای بهبود عملیات، نیازمند اطلاعات به هنگام، موثق و مربوط می‌باشد<sup>(۷)</sup> و چنین اطلاعاتی در حوزه عملیات حسابداری مدیریت قرار دارد و حسابداری مدیریت نیز سیستم هزینه‌یابی انعطافی و مناسبی را بر حسب نیاز مدیران و مقتضیات محیط می‌طلبد.

افزایش کارایی و بهبود بهره‌وری که بازتابی از ارتقای سطح کمی و کیفی عملکرد است، مبنی بر

(سیستم تولید و موجودی به هنگام JIT)، برای بهبود عملیات تولیدی خود برنامه ریزی و اقدام کرد.

با توجه به توضیحات اجمالی فوق، در این تحقیق کوشش شده است ضمن تشریح مبانی نظری و کاربردی بهبود مستمر عملیات، نقش اطلاعات حسابداری مدیریت در ارتباط با ارتقای مستمر سطح بهره‌وری در محدوده شرکت‌های صنعتی عضو سازمان بورس اوراق بهادار تهران مورد بررسی و تحلیل و نتیجه‌گیری قرار گیرد.

متأسفانه در حال حاضر اکثر تولیدکنندگان داخلی با ضعف کارایی، پایین بودن سطح بهره‌وری، بالا بودن قیمت تمام شده تولید و کثرت ضایعات مواجه و برخی از آنها حتی فاقد سیستم قیمت تمام شده مدون هستند، تا بتوانند به موقع از کم و کیف منابع مصرف شده در فرایند عملیات مطلع شوند و برای بهبود عملیات چاره جویی کنند.

#### هدف اساسی تحقیق

اتلاف منابع در فرایند عملیات، بی‌کفایتی سیستم عملیاتی، نپذیرفتن اهمیت کاربردی اطلاعات کمی در تصمیم‌گیری‌های عملیاتی و بی‌اطلاعی اکثر مدیران مؤسسه‌های صنعتی از نقش حسابداری قیمت تمام شده که زیر ساخت سیستم حسابداری مدیریت است، از آهم ضعف‌های عملکرد شرکت‌های انتفاعی کشور به شمار می‌رود. با توجه به این واقعیت که پایین بودن سطح دانش فنی، کهنگی اکثر ماشین آلات و تجهیزات

کاهش قیمت تمام شده محصولات و بهبود کیفی آنها، توجه و تأکید شده است. حذف ضایعات می‌تواند به علت افزایش مهارت‌های فنی و علمی کارکنان، در اثر بهبود کیفیت عملیات، در اثر بهبود فرایند تولید، و یا در اثر اعمال مدیریت نوین بر مبنای فعالیت باشد.

اساس بهبود مستمر عملیات مثبتی بر استفاده از رویکرد تولید با اقلام معیوب در حد صفر و کیفیت در حد بالا است. این رویکرد تأکید بر تولید دقیق محصول سالم با کیفیت برتر به شیوه خودکنترلی کارکنان و نهادینه کردن آموزش دارد، به نحوی که فرایند تولید مثبتی بر حذف پیگیر عوامل نامطلوب و متغیر ساز کیفیت بازده در طی دوره عملیاتی باشد.

برای بهبود مستمر عملیات معمولاً دو روش کاربردی وجود دارد که عبارتند از مهندسی مجدد تولید و یا الگو برداری از فرایند تولید موفق دیگران<sup>(۱۸)</sup>. مهندسی مجدد تولید شامل ساده کردن کارها به منظور سرعت بخشیدن به خط تولید با بهبود کیفیت و کاهش قیمت تمام شده محصول است ولی الگو برداری از فرایند تولید موفقیت آمیز دیگران، مثبتی بر تقلید می‌باشد، کاری که ژاپنی‌های صنعتگر و منضبط بعد از جنگ جهانی دوم کردند و با الگو برداری هوشمندانه از شیوه تولید کشورهای صنعتی پیشرفته غربی و با الهام و کاربرد تعالیم دبلیو ادوارد دیمینگ، صنعت نابود شده خود را احیا نمودند<sup>(۵)</sup> و تقریباً بعد از سه دهه، آمریکا با الگو برداری از سیستم ابداعی ژاپنی‌ها

۲- ارائه راهکارهای سنجش مسؤلیت بر مبنای عوامل چهارگانه تأثیرگذار بر عملکرد.

### قلمرو تحقیق

در بررسی‌های تطبیقی انجام شده اولیه روی ۲۰۹ شرکت صنعتی عضو سازمان بورس اوراق بهادار تهران، در فاصله سال‌های ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۷ که جامعه آماری و قلمرو این تحقیق را تشکیل می‌دهند نهایتاً، ۳۰ شرکت به روش تصادفی به عنوان نمونه آماری در دو گروه ۱۵ تایی تحت عناوین شرکت‌های همگذار مواد (مونتاژکننده) و شرکت‌های ترکیب‌کننده مواد (دارویی، شیمیایی و غذایی)، انتخاب شدند و مورد بررسی و تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

### زیرساخت نظری فرضیه‌های اصلی

هیچ سیستم یا پدیده‌ای نمی‌تواند برای همیشه ثابت بماند. بهبود مستمر لازمه بقا و تکامل سیستم‌ها و تلاشی است بی‌پایان و بی‌وقفه برای جست و جو و به‌کارگیری شیوه‌ها و سطوح برتر عملیات انتفاعی، به منظور تضمین تداوم موفقیت‌آمیز فعالیت‌ها و واکنشی است سنجیده و برنامه‌ریزی شده در برابر رقابت شدیدی که عملاً در بازار وجود دارد.

انگیزه نهفته در این استراتژی و تاکتیک بهبود عبارت است از حذف پیگیر ضایعات و ارتقای کیفیت محصولات و خدمات و کاهش قیمت تمام شده تولید در فرایند عملیات.

تولیدی، عمل کردن در یک بازار شبه انحصاری و تغذیه اصراف‌گرانه از ثروت محدود ملی، تشویش خاطری است که هر متفکری را به خود مشغول می‌دارد و می‌تواند دستمایه تحقیق و تفحص و ریشه‌یابی این ضعف‌ها شود. بنابراین در این تحقیق کوشش می‌شود در محدوده اطلاعات قابل دسترس، ضمن اندازه‌گیری برخی از اهم شاخص‌های بهبود عملیات، نقش اطلاعات حسابداری مدیریت در بهبود مستمر عملیات شرکت‌های عضو سازمان بورس اوراق بهادار تهران که به ظاهر نماینده توانمندترین مؤسسه‌های تولیدی کشور در بازار عاری از رقابت فعلی داخلی هستند، مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گیرد. هدف‌های این تحقیق به اختصار عبارتند از:

### الف - هدف‌های نظری

- ۱- تبیین اهمیت نقش اطلاعات حسابداری مدیریت در تدوین و اجرای مؤثر برنامه‌های بهبود مستمر عملیات.
- ۲- توضیح و تشریح کاربرد شیوه‌های نوین مدیریت در افزایش بهره‌وری و بهبود مستمر عملیات.
- ۳- تشریح سازوکارهای همسویی عملکرد داخلی، با برنامه بهبود مستمر.

### ب - هدف‌های کاربردی

- ۱- ارائه راهکارهای انحراف سنجی نتایج عملکرد بر مبنای بودجه، که از اهم نیازهای اطلاعاتی مدیریت می‌باشد.

بهره‌وری کار (نسبت بین ارزش افزوده به تعداد کل پرسنل عملیاتی)، بهره‌وری سرمایه (نسبت ارزش افزوده به سرمایه عملیاتی)، کارایی عملیاتی (نسبت قیمت تمام شده کالای فروش رفته به فروش) و ارزش افزوده عملیاتی (تجمع سود خالص عملیاتی و هزینه‌های پرسنلی عملیاتی).

#### فرضیه‌های تحقیق

فرضیه‌های اصلی تحقیق که لزوماً افزایش کارایی، ازدیاد اثربخشی، ارتقای سطح بهره‌وری و افزایش ارزش افزوده را نیز شامل می‌شود، عبارتند از:

الف - فرضیه  $H_1$  نتایج عملکرد داخلی به نحو مثبتی به اجرای برنامه‌های بهبود مستمر وابسته است.

ب - فرضیه  $H_2$  بهبود عملکرد داخلی به نحو مثبتی به استفاده از اطلاعات حسابداری مدیریت وابسته است.

عملکرد داخلی سازمان، بازتابی از نتایج اجرایی تصمیمات مدیریت در سازمان است. این تصمیمات، رفتار سازمانی کارکنان مؤسسه را تحت تأثیر قرار می‌دهند و خود این تصمیمات نیز تحت تأثیر واکنش رفتاری کارکنان و اطلاعات مدیریت (MIS) قرار می‌گیرند و منتجه این تعامل، سود یا زیانی است که عاید مؤسسه می‌شود. بنابراین می‌توان گفت فرضیه  $H_2$  می‌تواند مکمل فرضیه  $H_1$  تلقی شود. زیرا اولاً افزایش فروش، کاهش قیمت تمام شده کالای فروش رفته و افزایش سود از مصادیق بهبود عملکرد داخلی می‌باشند، ثانیاً انحراف‌های (مساعد یا نا مساعد) حاصل از

بهبود مستمر در حقیقت نوعی تغییر و ارتقای کیفی ساختار و فرهنگ سازمانی است.

در فرایند بهبود معمولاً دو نوع تغییر سازمانی کاربرد دارد: ۱- تغییر تدریجی برنامه ریزی شده ۲- تغییر سریع و ناگهانی (۶).

استفاده از هر یک از این دو روش به پتانسیل موجود برای ایجاد تغییر و مقدار ضایعات در فرایند و عملکردها بستگی دارد. هر قدر ضایعات بیشتر باشد، تغییر عمده‌تری را در سیستم ایجاد می‌کند. رویکرد بهبود مستمر، برای شناسایی کل ضایعات سازمان در کوتاه مدت کوششی به عمل نمی‌آورد، زیرا این کار موجب بروز مشکلات و تنش‌های زیان‌آوری از نظر تغییرات کلی و اساسی در سازمان می‌شود و ممکن است سازمان در زمان حال آمادگی پذیرش آثار تبعی تغییرات عمده را نداشته باشد، به همین دلیل برحسب شرایط و مقتضیات موجود، سعی می‌شود فقط ضایعاتی که به سهولت قابل ردیابی، تشخیص و رویت باشند، با رعایت اولویت در برنامه بهبود مستمر قرار گیرند و تدریجاً حذف گردند و فرایند اصلاح شده عملیات در آینده تکرار شود تا اختلال‌های جدی هزینه افزا در تداوم عملیات به وجود نیاید.

بنابراین تنظیم برنامه مناسب بهبود، به معیارهایی نیازمند است که بتواند ضرورت تغییر و بهبود را توجیه کند.

شاخص‌های اساسی و اولیه سنجش بهره‌وری که محور اساسی بهبود را تشکیل می‌دهند، و در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفته‌اند عبارتند از:

۳- آیا اطلاعات حسابداری مدیریت می‌تواند معیارهای سنجش بهبود عملیات را بهبود بخشد؟ اندازه‌گیری و سنجش مقایسه‌ای بهبود مستمر عملیات، نیازمند در اختیار داشتن اطلاعات به‌هنگام، مربوط و موثق است.

تقاضا برای اطلاعات، به دو صورت تحت تأثیر سیاست پذیرش برنامه بهبود مستمر قرار می‌گیرد که عبارتند از:

الف- نوع اطلاعات مورد نیاز مدیریت،

ب- نحوه توزیع اطلاعات در سازمان،

پذیرش برنامه بهبود مستمر به مفهوم پذیرش افزایش تقاضا برای اطلاعات اضافی است. این اطلاعات اضافی می‌تواند با استفاده از سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت تدارک شود زیرا فعالیت، موجب هزینه (cost driver) است و یکی از اهمیت هدف‌های بهبود عملیات، حذف فعالیت‌های هزینه‌افزا از فرایند عملیات می‌باشد.

۴- چگونه اطلاعات حسابداری مدیریت در واکنش به اجرای برنامه بهبود مستمر تغییر می‌کند؟

همواره ظرف، مظهر و خود رامی‌طلبند. مدیریت در یک کلام عبارت از تصمیم‌گیری است و تصمیم‌گیری نیازمند اطلاعات می‌باشد و اطلاعات حسابداری مدیریت جنبه اقتضایی دارد و بر حسب مورد و نیاز مدیریت و شرایط موجود می‌تواند در چارچوب سازوکارهای دو سیستم

مقایسه نتایج عملکرد با بودجه مصوب، نمادهایی اساسی از اطلاعات حسابداری مدیریت به شمار می‌روند.

### پرسش‌های اصلی تحقیق

پرسش‌های اساسی تحقیق عبارتند از:

۱- آیا معیارهای بررسی و سنجش بهبود مستمر عملیات با هدف‌های بهبود مستمر همسویی دارند؟ در این تحقیق اهمیت معیارهای سنجش بهبود عملیات عبارتند از: کارایی عملیاتی، بهره‌وری کار، ارزش افزوده، شاخص‌های بهره‌وری ارزش افزوده، شاخص‌های تسهیم ارزش افزوده و شاخص‌های سودآوری.

۲- آیا اجرای برنامه‌های بهبود مستمر عملیات، نتایج عملکرد داخلی شرکت را بهبود می‌بخشد؟ در این تحقیق، بهبود مستمر عملیات بر مبنای سه عامل اساسی کمی اندازه‌گیری می‌شود. این عوامل سه‌گانه عبارتند از: کارایی عملیاتی، بهره‌وری کار و ارزش افزوده.

کارایی عملیاتی در این تحقیق به مفهوم نسبی، مبین رابطه ریاضی بین ارزش منابع مصرف شده (داده) و ارزش محصول تولید شده (ستانده) در طی دوره عملیاتی است. کارایی عملیاتی در این تحقیق با مدل  $E = \frac{I}{O}$  اندازه‌گیری و تفسیر می‌شود، در این مدل نمادهای حرفی عبارتند از:  $E^1 =$  کارایی عملیاتی،  $I^2 =$  ارزش ریالی منابع مصرف شده در فرایند تولید و  $O^3 =$  ارزش ریالی ستانده‌های از فرایند تولید و فروش.

افزایش کارایی و بهره‌وری در مصرف منابع محدودی است که در اختیار مدیران قرار دارد<sup>(۸)</sup>.

پیش از شروع بحران‌های نفتی دهه ۱۹۷۰ اقتصاد و تجارت جهانی از رشد بی‌مانندی برخوردار بود ولی شوک حاصل از تغییر ناگهانی قیمت نفت، بازرگانی جهانی را برای کشورهای پیشرفته صنعتی دچار آشفتگی کرد، زیرا به سرعت موجب افزایش بسیار زیاد هزینه انرژی و به دنبال آن بالا رفتن شدید و زنجیره‌ای قیمت سایر عوامل تولید شد و رقابت را تشدید کرد و تولیدکنندگان، به سرعت ناگزیر شدند تدابیر و راه‌حلهایی را جست‌وجو کنند تا به آن وسیله بتوانند با صرفه‌جویی در هزینه‌های تولید، قیمت تمام‌شده محصول را کاهش دهند و با استفاده از دانش فنی پیشرفته‌تر کیفیت محصول را نیز بهبود بخشند و موجبات تداوم حضور فعال خود را در بازار جهانی فراهم نمایند<sup>(۴)</sup>.

برای دستیابی به کیفیت عالی در محیط کار که بهبود عملیات و کاهش هزینه را در برداشته باشد پنج اصل ساماندهی، نظم و ترتیب، پاکیزه‌سازی، استاندارد کردن و انضباط‌پذیری، باید ساختار و فرهنگ سازمانی مؤسسه را تشکیل دهد.

در این حالت همه کارکنان باید براین باور باشند که موفقیت به سهولت به دست نمی‌آید و برای کسب پیروزی در بازار رقابتی باید به درستی و مستمراً آموزش ببینند، با مهارت کار کنند، انضباط‌پذیر و خود کنترل باشند و استانداردهارا رعایت کنند تا ضایعات حذف شود، قیمت تمام

حسابداری قیمت تمام‌شده و حسابداری سنجش مسؤلیت اطلاعات لازم را تدارک، تجزیه و تحلیل و تفسیر نماید.

۵- آیا معیارهایی برای سنجش بهبود مستمر عملکرد وجود دارد؟

بهبود عملیات، تعبیری از ارتقای مستمر سطح بهره‌وری در مؤسسه تولیدی است و مدیران این مؤسسه‌ها می‌باید در بازار رقابت که در آن مشتریان نقش تعیین‌کننده‌ای بر تداوم فعالیت مؤسسه دارند، کفایت و لیاقت خود را آشکار سازند و تغییرات مطلوب را در مناسب‌ترین لحظه‌ها پذیرا شوند یعنی به تولید محصولاتی روی آورند که ضمن داشتن جلوه‌هایی از نوآوری، از کیفیت برتر و قیمت مناسب‌تر برخوردار باشند.

### دیدگاه‌های صاحب نظران در باره بهبود

دنایای متغیر و پر رقابت تولید و فروش کالا و خدمات ایجاد می‌کند، تولیدکنندگان دائماً برای ارضای هر چه بهتر خواسته‌های مشتریان، خلاقیت و نوآوری داشته باشند تا بتوانند ضمن حفظ بازار موجود خود، به بازارگشایی جدید در داخل و خارج کشور توفیق یابند.

شرایط بازار به مدیران شرکت‌های انتفاعی می‌آموزد که برای بقا در بازار، چاره‌ای جز ایجاد تغییر در روش‌های انجام کار و انطباق سازمان با تغییرات محیط ندارند، زیرا دانش فنی تولید و شیوه تولید و عرضه محصولات در سطح جهانی هر روزه در حال تغییر هستند و این تغییرات در جهت

است. به عقیده سازمان جهانی کار<sup>۲</sup>، بهره‌وری، نسبت ستانده به داده است<sup>(۱)</sup>.

این تعریف تعبیری از بازده و معرف رابطه ریاضی موجود بین محصول برداشت شده و منابع مصرف شده می‌باشد، در حالی که بهره‌وری ترکیبی از کارایی، اثربخشی و کیفیت حاصل از فرایند تولید است و هر یک از این سه جزء تشکیل دهنده بهره‌وری اگر دارای کمبود باشد بهره‌وری را مخدوش می‌سازد.

طبق نظر آژانس بهره‌وری اروپا<sup>۳</sup>، بهره‌وری درجه استفاده مؤثر از هر یک از عوامل تولید است<sup>(۱)</sup>. این تعریف نیز نارسا و مبهم می‌باشد، زیرا در هر حال و به هر صورت با مؤثر واقع شدن استفاده از عوامل تولید، محصول تولید می‌شود ولی پرسشی که ایجاد می‌کند این است که این محصول به چه قیمتی و با چه کیفیتی و با چه مقدار ضایعات به دست آمده است؟

بهره‌وری بازتابی از رابطه کمی و کیفی بین فعالیت انجام شده، منابع مصرف شده و محصول به دست آمده است (ایچی آگاوا<sup>۴</sup>، ۱۹۸۴، ماسایوشی می‌زو و دیگران ۱۹۹۰، برینکروهوف و دیرسلیر، ۱۹۹۰، هورنگرن و دیگران ۲۰۰۰).

در ارتباط با بهبود عملیات لازم است رهنمودی

شده کاهش یابد و کیفیت مستمراً بهبود یابد تا راه پیشرفت هموار گردد (تاکاشی اوسادا، ۱۹۹۰).

برای استمرار در بهبود مستمر عملیات، باید از فن‌آوری پیشرفته زمان استفاده کرد، سیستم مناسب و کارا، برای تدارک اطلاعات کمی و کیفی ایجاد نمود، خلاقیت و نوآوری را ترویج و تبلیغ و تشویق کرد، معیارهای سنجش بهبود بهره‌وری را به هنگام کرد و از دانش علوم رفتاری در جهت زمینه‌سازی برای ترغیب کارکنان به همکاری و همدلی استفاده نمود. پژوهش‌های انجام شده نشان داده است که بسیاری از شرکت‌های تولیدی انتفاعی به ویژه در صنعت الکترونیک با اجرای به موقع برنامه‌های بهبود، توانستند در هر ۶ تا ۱۲ ماه، معادل ۵۰ درصد از ضایعات خود را کاهش دهند<sup>(۱۷)</sup>.

### روش‌های آماری تحقیق

در این تحقیق، برای تجزیه و تحلیل‌های پارامتریک از مدل رگرسیون خطی مرکب و برای تجزیه و تحلیل‌های ناپارامتریک از روش ماتریسی LOGLIN و برای تجزیه و تحلیل نحوه توزیع متغیرهای تابع و مستقل منتخب از فن‌های آماری کای دو ( $\chi^2$ )، (K-S)<sup>۱</sup>، ضرایب اسپیرمن و پیرسن، آنالیز واریانس (ANOVA) و Student - t با به کارگیری نرم‌افزار STATGRAPHICS - V6 استفاده شده است.

### زیرساخت‌های نظریه بهبود مستمر

بهبود عملیات، مبتنی بر بهبود مستمر بهره‌وری

1- Kolmogorov - Smirnov

2- International Labour Organization

3- European Productivity Agency

4- Eigi Ogava

از هنری فورد<sup>۱</sup> معروف، بنیان‌گذار کارخانه اتومبیل سازی فورد آمریکا نقل شود، او گفته است: کارخانه‌ای که با وسایل کهنه کار کند، بهای وسایل نو را می‌پردازد بدون آن که از وسایل نو استفاده کند. این رهنمود تدبیری عقلایی برای استفاده به موقع از دانش فنی و مدیریت نوین است که غیر مستقیم به استهلاك و بازیافت سریع قیمت تمام شده ماشین‌آلات و تجهیزات و سرمایه‌گذاری مجدد آن در فرایند تولید اشاره دارد و بر اساس همین رهنمود است که به نوشته هورنگرن و فاستر<sup>(۱۶)</sup>، قوانین مالیاتی در آمریکا، تقریباً هر سال تغییر می‌کند تا بتواند همسو با نیازهای دانش فنی که سریعاً در حال دگرگونی است، تسهیلات لازم برای کارخانه داران ایجاد کند، تا بتوانند به موقع در باره استفاده از فن آوری پیشرفته‌تر تصمیم‌گیری و عمل کنند.

پذیرش روش استهلاك سریع تعدیل شده (MACRS)<sup>۲</sup> یکی از پیش شرط‌های برنامه‌ریزی برای بهبود عملیات در بازار رقابت تلقی می‌شود. زیرا با فن آوری پیشرفته‌تر امکان تولید محصولات مرغوب‌تر که قابلیت رقابت با محصولات مشابه خارجی را داشته باشد، فراهم می‌شود. به عنوان مثال روش استهلاك سریع تعدیلی<sup>۳</sup> سه ساله، مبتنی بر استفاده از مدل کلی محاسباتی زیر است:

$$bn = c - (d_1 c + d_2 b_1 + d_3 b_2)$$

$$b_1 = c - d_1 c$$

$$b_2 = b_1 - d_2 b_1$$

$$b_3 = b_2 - d_3 b_2 = bn$$

نماد های حرفی عبارتند از:

$$bn = \text{ارزش دفتری در پایان عمر مفید (در این گروه، پایان سال سوم)}$$

$$c = \text{قیمت تمام شده ماشین آلات}$$

$$d_1 = \text{نرخ استهلاك سال اول}$$

$$d_1 c = \text{هزینه استهلاك سال اول (D1)}$$

$$b_1 = \text{ارزش دفتری در پایان سال اول}$$

$$d_2 = \text{نرخ استهلاك در سال دوم (d1)(.20)}$$

$$d_2 b_1 = \text{هزینه استهلاك سال دوم (D2)}$$

$$b_2 = \text{ارزش دفتری در پایان سال دوم}$$

$$d_3 = \text{نرخ استهلاك در سال سوم، برابر d2}$$

$$d_3 b_2 = \text{هزینه استهلاك سال سوم (D3)}$$

$$b_3 = \text{ارزش دفتری در پایان سال سوم}$$

### نوآوری نمادی از بهبود عملیات

خلاقیت منجر به پدید آمدن فکر نو می‌شود و نوآوری این فکر نو را از قوه به فعل در می‌آورد<sup>(۱۳)</sup>. تبدیل خلاقیت به نوآوری، نیازمند به اطلاعات و دانش فنی است ولی فرایند بهبود مبتنی بر تغییرپذیری و تدابیر اجرایی مناسب برای حذف ضایعات، کاهش قیمت تمام شده، اعتدالی کیفیت و نهایتاً بازار گشایی است.

تغییر برنامه ریزی شده عبارت از کوشش منظم برای تجدید ساختار و پدید آوردن فرهنگ سازمانی مطلوب در جهت نیل به اهداف جدید

1- Henry Ford

2- Modified accelerated cost recovery system

سازمان است (رضا نجف‌بیگی، ۱۳۷۷).

تغییر پذیری شرط لازم بهبود عملیات و متضمن ارائه طرح مدبرانه برای سازمان و اجرای تجدید ساختار، به منظور اعمال تغییر در فلسفه عملیاتی و در سبک و شیوه مدیریت می‌باشد (جیمز استونر و ادوارد فریمن، ۱۹۹۶).

بهبود، حاصل از تغییر و نوآوری است و از این دیدگاه، شعار هر روز بهتر از دیروز، اصلاحات جزئی بی‌وقفه را نمایندگی می‌کند ولی نوآوری مبین اصلاحات کلی و اساسی از طریق سرمایه‌گذاری در فن‌آوری و ماشین آلات و تجهیزات جدید می‌باشد<sup>(۴)</sup>.

تغییر برای بهبود عملیات، ساختاری پویا (ارگانیک) می‌طلبد، زیرا چنین ساختاری قابلیت انعطاف و انطباق سریع با تغییرات محیط را دارد و از ویژگی یک سازمان خلاق و نوآور، انعطاف پذیری آن است. شرکت‌هایی که هدف خود را با نوآوری تعیین می‌کنند، همواره آماده پذیرش تغییرات محیطی هستند، که در آن فعالیت می‌کنند. زیرا با ساختار ارگانیکی نسبت به تغییرات محیط حساس و همسو می‌شوند (ریچارد ال دفت، ۱۹۹۵).

### مدیریت جامع کیفی

مدیریت جامع کیفی (TQM)<sup>۱</sup>، برای توصیف وضعیتی در سازمان به کار می‌رود که در آن وضعیت، تمام عملیات مؤسسه مشمول بهبود مستمر کیفی است و منحصر به کنترل کیفی محصول در فرایند تولید نیست<sup>(۴)</sup>.

این سیستم مدیریت از آغاز با تأکید بر تجزیه و تحلیل آماری فرایند عملیات شروع شده و مبتنی بر هدف مشتری‌گرایی و بهبود مستمر کیفی محصولات بوده است.

در دهه ۱۹۸۰ بسیاری از شرکت‌های اروپایی و آمریکایی، به کیفیت به صورت عامل هزینه افزا می‌نگریستند ولی در پایان دهه یاد شده، کیفیت را به عنوان عامل صرفه جویی در هزینه شناسایی کردند<sup>(۱۹)</sup>.

مدیریت جامع کیفی، اساساً ابزاری برای پشتیبانی بهبود عملیات است. یکی از هدف‌های رقابتی هر مؤسسه صنعتی، عبارت از حذف فعالیت‌های هزینه افزا و به حداقل رساندن قیمت تمام شده محصولات، با اعتلای کیفیت است.

مدیریت جامع کیفی، بازتابی کاربردی از قواعد چهارده گانه دلبیو ادوارد دیمینگ است و تجدید حیات و شکوفایی صنعتی کشور ژاپن بعد از جنگ جهانی دوم (۱۹۴۵) مرهون کار برد تعالیم یاد شده است<sup>(۱۴)</sup>.

محور اصلی تعالیم دیمینگ سه چیز است: بهبود مستمر کیفیت، نهادینه کردن و استمرار آموزش در کلیه سطوح سازمانی و ایجاد زمینه مسوولیت پذیری در هر رده شغلی.

کنترل جامع کیفی بیشتر به سیستم JIT، معطوف است ولی سازوکار کنترل جامع کیفی در هر سیستم تولیدی می‌تواند کاربرد داشته باشد. زیرا کیفیت

1- Total quality management system

کیفی در محیطی مبتنی بر شناخت و کنترل فعالیت است.

در رویکرد مدیریت مبتنی بر فعالیت، سیستم کنترل باید در قالب تابع تولید توصیف شود<sup>(۱۴)</sup> تا مدل بهبود در جهت کاهش هزینه و حذف ضایعات با پشتیبانی اطلاعات تفصیلی و تجزیه و تحلیل شده حسابداری مدیریت از نظر شناسایی و تفکیک و طبقه بندی فعالیت های واجد ارزش افزوده و فعالیت های فاقد ارزش افزوده، با کارایی عمل کند. در مفهوم تئوری کلاسیک، کارخانه با مصرف منابع اقدام به تولید می کند و نماد  $X$  برداری از منابع و نماد  $q$  ستانده از فرایند تولید، تابعی خطی از  $X$  می باشد. در این صورت تابع تولید کلاسیک عبارت از  $q = f(x)$  است. این تابع مبین مصرف منابع است و مسأله ضایعات نیز از همین خطای موجود در تابع تولید تئوری کلاسیک حاصل می شود.

در تئوری جدید، فعالیت مصرف کننده منابع و تولید، مصرف کننده ستانده های فعالیت در فرایند عملیات است. بدون فعالیت، تولیدی در کار نخواهد بود. بنابراین در تابع تولید کلاسیک، باید نماد  $Z$  به عنوان برداری از بازده فعالیت وارد شود، تا تابع تولید بعد تازه ای پیدا کند. در این صورت خواهیم داشت:

$$q = h(z) \Rightarrow z_j = g_j(x)$$

به شرط این که  $m, 3, 2, 1 = j$  باشد.

1- Activity based management

اساساً، یک ضرورت انطباق محصول با ویژگی های از پیش تعیین و اعلام شده آن است.

### مدیریت بر مبنای فعالیت<sup>۱</sup>

بهبود مستمر عملیات، با رویکرد مدیریت کل نگر، همسویی ندارد. زیرا مدیریت کل نگر، به نتایج حاصله از عملکرد سیستم توجه دارد (نتیجه گرا است) ولی نگرش جدید برای بهبود مستمر عملیات به فرایند توجه دارد و معتقد است کل، مرکب از اجزای همبسته ای است که فعالیت هایی را در فرایند تولید منعکس می سازد و این فعالیت ها از دیدگاه مدیریت کیفی جامع، محرک های هزینه (Cost drivers) می باشند و باید به صورت تجریدی در فرایند، تحت کنترل کیفی جامع قرار گیرند تا فعالیت های هزینه افزا حذف شوند و هدف یعنی بهبود تحقق یابد<sup>(۱۶)</sup>.

بنابراین در نگرش جدید، هزینه معلول است و فعالیت علت به وجود آمدن هزینه می باشد و باید برای بهبود عملیات، علت را تحت کنترل و چاره جویی قرار داد تا معلول (هزینه های اضافی) به خودی خود کنترل و حذف شود. از این رو امروزه برای دستیابی به بهبود مستمر عملیات، توجه دانش مدیریت، معطوف به مدیریت بر مبنای فعالیت در چارچوب سیستم است.

در رویکرد مدیریت بر مبنای فعالیت (ABM)، هزینه یابی مبتنی بر تولید گروهی محصولات است نه تأکید بر تولید واحد محصول. لذا مدیریت بر مبنای فعالیت مستلزم کاربرد سیستم کنترل جامع

در این مدل مقدار تولید، تابعی از فعالیت و فعالیت نیز تابعی از مصرف منابع و  $z_j$  نمادی از بازده فعالیت به شمار می‌رود.

از آنجا که تئوری مدیریت بر مبنای فعالیت، مبتنی بر شرح تفصیلی تئوری کلاسیکی مؤسسه اقتصادی است، منابع مصرف شده برای تأمین بازده فعالیت، باید همان منابعی باشد که در تئوری کلاسیکی  $q = f(x)$  مطرح شده است، یعنی:

$$x_i = \sum_{j=1}^n x_{ij}$$

چون بازده فعالیت در فرایند تولید، جنبه درون‌گرایی (نامرئی) دارد، لذا فرایند تولید فقط منابع مصرف شده را آشکار می‌سازد و این توهم را ایجاد می‌کند که تولید، مصرف‌کننده منابع است. به همین دلیل در رویکرد مدیریت مبتنی بر تئوری کلاسیک، تأکید مدیریت بر کنترل هزینه به منظور حداقل کردن قیمت تمام شده منابع مصرف شده بر اساس فن‌آوری تولید است. ولی در مدیریت مبتنی بر فعالیت، مسأله بهینه کردن مصرف منابع، بسیار پیچیده‌تر از مسأله مدیریت طبق الگوی تئوری کلاسیک است، زیرا بنگاه باید قیمت تمام شده تولید را برای بازده هر فعالیت بر حسب تابع  $q_j(z_j)$  حداقل کند، لذا به اطلاعات تفصیلی، دقیق‌تر و به هنگام شده بیشتری نیازمند است که از طریق سیستم حسابداری مدیریت و با استفاده از مدل‌های آماری و روش‌های مقداری (پژوهش عملیات) باید تدارک شود.

حال اگر  $x_{j0}$  را مبین  $z_j$  منابع، در ترکیب بهینه در حالت ضایعات صفر که باید به منظور برداشت مقدار واقعی ستانده از  $z_j$  فعالیت

(یعنی  $z_{j0}$ ) مصرف شود بدانیم، در این صورت حداقل قیمت تمام شده بهینه برای  $z_j$  فعالیت، منطبق با تابع زیر خواهد بود:

$$C_{j0} = \sum_{i=1}^n p_i x_{ij0}$$

نمادهای حرفی در مدل ارائه شده عبارتند از:  $C_{j0}$  = قیمت تمام شده ستانده در سطح  $z_j$  فعالیت (که منبعی برای مصرف در مدیریت روندگرا مبتنی بر فعالیت است)،

$p_i$  = قیمت  $i$   $z_j$  منبع مصرف شده،

$x_{ij0}$  =  $i$   $z_j$  منبع بهینه در  $z_j$  فعالیت، هزینه ستانده فعالیت‌های به کار رفته در محصول پایانی، باید در ارتباط با تابع  $h_j(z_j)$  حداقل شود. در این صورت نمادهای حرفی عبارتند از:

$Z_j$  = برداری از ستانده (محصول) فعالیت،

$q_j(z_j)$  = تابع  $z_j$   $z_j$  سطح فعالیت،

$Z_j$  =  $z_j$   $z_j$  ستانده (محصول) فعالیت،

$h_j(z_j)$  = تابع مصرف منابع در فعالیت،

منظور از نرخ فعالیت، هزینه منتظره‌ای است که برای تدارک یک واحد ستانده از فعالیت مورد نظر می‌باید تحقق یابد. اگر  $z_j$  نشان دهنده نرخ برآوردی فعالیت باشد و اندیس  $z_j$  به معنی  $z_j$   $z_j$  نرخ هزینه فعالیت به شمار رود، با فرض وجود همگرایی خطی، نرخ فعالیت بهینه، برای  $z_j$   $z_j$  فعالیت عبارت است از:

$$r_{j0} = C_{j0} \div Z_{j0}$$

برای حداقل کردن هزینه، مؤسسه باید ترکیب بهینه ستانده فعالیت، یعنی  $Z_{j0}$  را انتخاب کند. در این صورت مدل هزینه بهینه به صورت زیر خواهد بود:

تفاوت قیمت تمام شده به روش میانگین موزون و روش فایفو، وجود موجودی کاردر جریان در اول و آخر دوره تولید (روز، هفته یا ماه) در دایره تولیدی است. سیستم تولیدی JIT به طور کلی موجودی کار در جریان اول و آخر دوره را از فرایند عملیات تولیدی حذف می کند و تفاوت هزینه یابی به روش میانگین موزون و روش فایفو و سفارش کار به خودی خود از بین می رود.

هورنگرن و فاستر در سال ۱۹۸۸، سیستم هزینه یابی ساده استاندارد شده ای را در قالب سیستم تولید و فروش به هنگام معرفی و تشریح کرده اند که محاسبات قیمت تمام شده کالای فروش رفته و ارزیابی موجودی جنسی را در دو مرحله و عملیات ردیابی، شناسایی و ثبت رویدادهای مالی را همزمان با صدور فاکتور فروش ساده می کند که اصطلاحاً بک فلش<sup>۲</sup> نامیده می شود (۱۵).

با این روش عملیات ثبت دفتری کاهش می یابد که نمادی از کاهش فعالیت هزینه افزا و تدبیری برای دستیابی به بهبود عملیات است.

مراحل تلخیص شده هزینه یابی تأخیری (استاندارد ساده شده) به شرح زیر است:

- ۱ - ثبت خرید طبق صورت حساب فروشنده.
- ۲ - ثبت هزینه های تبدیل طبق لیست حقوق و دستمزد و مدارک هزینه های عمومی کارخانه (در این مرحله انحرافی شناسایی نمی شود).

$$C_0 = \sum_{m_j=1} C_{j_0} = \sum_{m_j=1} \sum_{n_i=1} P_i X_{ij_0}$$

ضایعات نیز ریشه در فعالیت دارد. از دیدگاه بهره وری و بهبود مستمر عملیات، فعالیت ها را می توان به دو دسته کلی تقسیم کرد: فعالیت های ارزش افزا و فعالیت های هزینه افزا.

فعالیت موقعی فاقد ارزش افزوده است که رابطه زیر برقرار باشد (راسل کالک، ۱۹۹۷):

$$h(z, z_j) = h(z) \text{ به شرط این که } z_j \in Z$$

عبارت دیگر، فعالیت موقعی فاقد ارزش افزوده است که محصول (ستانده) فعالیت در فرایند تولید، نقش اجتناب پذیر داشته باشد. مفهوم مخالف این گزاره آن است که ستانده هر فعالیتی که در فرایند تولید، نقش اجتناب ناپذیر داشته باشد موجب ارزش افزوده است.

پس اگر  $Z_{j_a} > Z_{j_0}$  باشد، انحراف نا مساعدی در ارتباط با مصرف بهینه منابع پدید می آید و این انحراف فاقد ارزش افزوده است و باید در بهبود بهره وری از فرایند تولید، حذف گردد. زیرا فعالیت فاقد ارزش افزوده و همچنین جزء بدون ارزش افزوده فعالیت واجد ارزش افزوده در سیستم مدیریت بر مبنای فعالیت از نظر برنامه بهبود مستمر، نماد و مصداقی از ضایعات تلقی می شود که باید حذف گردد. در این صورت خواهیم داشت:

$$W_c = \sum_{m_j=1} \sum_{n_i=1} P_i (X_{ij_a} - Y_{ij_0})$$

### هزینه یابی بر مبنای JIT

در سیستم هزینه یابی مرحله ای<sup>۱</sup>، عامل تمایز و

1- Process costing system

2- Backflush

سیستم تخصیص هزینه دو مرحله‌ای است. در مرحله نخست، هزینه سربار به مراکز فعالیت که منشأ مصرف منابع هستند، تخصیص داده می‌شود. این مراکز به عنوان فعالیت‌های مختلف نام‌گذاری می‌شوند مانند آماده‌سازی ماشین‌آلات، راه‌اندازی ماشین‌آلات، استقرار ماشین‌آلات، تنظیم ماشین‌آلات، درخواست خرید، سفارش خرید، درخواست مواد، بازرسی مواد، تحویل گرفتن مواد، کنترل کیفی کالای در جریان ساخت، کنترل نهایی محصول و... (۲۰).

فعالیت<sup>۳</sup> در این سیستم هزینه‌یابی عبارت است از هر رویدادی عملی که راه‌انداز (موجود) هزینه<sup>۴</sup> باشد.

### شاخص‌های بهبود عملیات

در این تحقیق برای ارزیابی بهبود عملیات شرکت‌های منتخب، برگزیده‌هایی از شاخص‌های اساسی به شرح زیر بر حسب مورد و نیاز استفاده شده است:

$$\text{بهره‌وری کار} = \frac{\text{هزینه‌های پرسنلی سرانه}}{\text{سهم کار از ارزش افزوده}}$$

**بهره‌وری کار:** این شاخص، رابطه هزینه‌های پرسنلی عملیاتی را با ارزش افزوده به دست می‌دهد و به صورت زیر محاسبه شده است:

**ارزش افزوده:** این شاخص مُنتج از ترکیب سود

۳ - تعیین مقدار کالای ساخته شده.

۴ - تعیین قیمت تمام شده واحد محصول (به صورت هزینه‌یابی استاندارد یا تُرمال).

۵ - ثبت قیمت تمام شده کالای ساخته شده همزمان با فروش (وجه تسمیه هزینه‌یابی تأخیری از این مرحله اخذ شده است).

۶ - تعیین قیمت تمام شده کالای فروش رفته به مقیاس استاندارد.

۷ - ثبت فروش و کسریا صافه جذب هزینه‌های تبدیل.

البته این سیستم منطبق با اصول عمومی پذیرفته شده در حسابداری نیست بلکه در محدوده حسابداری مدیریت قرار دارد و در پایان دوره برای تهیه گزارش‌های مالی بر مبنای اصول پذیرفته شده نیازمند اصلاحات و تعدیلات لازم می‌باشد.

### بهبود بر مبنای هزینه‌یابی فعالیت<sup>۱</sup>

کوپر و کاپلان<sup>۲</sup> معتقدند که فن‌آوری جدید تولید و خودکاری و به کارگیری آدمواره‌ها در تولید از اهمیت کار مستقیم کاسته است، لذا استفاده از نرخ کلی یا دایره‌ای سربار بر مبنای ظرفیت (معمولاً ساعات کار مستقیم) در محاسبه قیمت تمام شده محصول باعث تحریف قیمت تمام شده محصولات می‌شود و کاربرد چنین نرخ‌های از نظر تصمیم‌گیری، قابل اعتماد نیست بلکه بهترین روش تخصیص هزینه‌های عمومی کارخانه به تولید، مبنای فعالیت است (۱۲).

هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت نیز عملاً یک

1- Activity based costing

2- Cooper and Kaplan

3- Activity

4- Cost Driver

کتابخانه‌ای و در زمینه محدودی (برای تحلیل ناپارامتریک) از پرسشنامه استفاده شده است. در این تحقیق، متغیرهای تابع انتخاب شده که در شمول اطلاعات حسابداری مدیریت قرار دارند عبارتند از:

- ۱ - نسبت قیمت تمام شده (CGSR)<sup>۲</sup>
- ۲ - سود ناخالص سرانه (PGP)<sup>۳</sup>
- ۳ - سود عملیاتی سرانه (POP)<sup>۴</sup>
- ۴ - بازده فروش عملیاتی (ROS)<sup>۵</sup>
- ۵ - بازده سرمایه عملیاتی (ROA)<sup>۶</sup>

متغیرهای مستقل عبارتند از: کارایی عملیاتی، بهره‌وری کار، ارزش افزوده و اطلاعات حاصل از انحراف سنجی بر مبنای مقایسه عملکرد با بودجه شامل انحراف فروش، انحراف قیمت تمام شده کلای فروش رفته، انحراف سود ناخالص، انحراف هزینه دوره، انحراف سود خالص عملیات و انحراف اثر بخشی مدیریت در ارتباط با هدف‌های عملیاتی تعیین شده در بودجه.

به منظور آزمون همبستگی بین متغیرهای تابع و مستقل تبیین شده و محاسبه ضرایب متغیرهای مستقل (شیب خط رگرسیون b) و پارامتر عرض از مبدأ a، از برنامه نرم افزار استاتگراف (STATGRAPHICS - V.6)، بخش رگرسیون

عملیاتی و هزینه‌های پرسنلی دوره‌ای (عملیاتی) شرکت است و به صورت زیر محاسبه شده است: هزینه‌های پرسنلی عملیاتی + سود عملیاتی = ارزش افزوده شاخص‌های بهره‌وری ارزش افزوده:

تعداد شاغلین ÷ ارزش افزوده = ارزش افزوده سرانه  
فروش خالص ÷ ارزش افزوده = نسبت ارزش افزوده به فروش  
تعداد شاغلین ÷ فروش خالص = فروش سرانه  
فروش ÷ قیمت تمام شده = قیمت تمام شده به فروش  
تعداد شاغلین ÷ سرمایه عملیاتی = سرمایه عملیاتی سرانه  
تعداد شاغلین ÷ سرمایه ثابت عملیاتی = سرمایه ثابت سرانه  
تعداد شاغلین ÷ سود ناخالص = سود ناخالص سرانه  
تعداد شاغلین ÷ سود عملیاتی = سود عملیاتی سرانه

#### شاخص‌های سود آوری عملیات:

فروش ÷ سود عملیاتی = نسبت سود به فروش  
دارایی عملیاتی ÷ فروش = گردش دارایی عملیاتی  
دارایی عملیاتی دفتری ÷ سود عملیاتی = بازده اسمی دارایی  
دارایی عملیاتی جاری ÷ سود عملیاتی = بازده حقیقی دارایی  
نرخ بهره ثابت یک ساله × دارایی عملیاتی جاری = هزینه فرصت  
هزینه فرصت - سود عملیاتی = باقیمانده سود عملیاتی  
کارایی عملیاتی کار: کارایی کار بازتابی از مهارت، آموزش، علاقه، انضباط پذیری، وفاداری و فرهنگ کار در محیط سازمانی است و برای محاسبه آن از رابطه زیر استفاده شده است.

$$LE = (INPUT \div OUPUT) \times 100$$

- 1- Cost of goods sold
- 2- Labour efficiency
- 3- Per - capita gross profit
- 4- Per - capita operating profit
- 5- Return on sales
- 6- Return on assets

#### روش تحقیق

برای جمع آوری اطلاعات، عمدتاً از روش

خطی چندجانبه (مرکب) مثبتی بر معادله اساسی زیر:  

$$y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + R$$
استفاده شده است. در این معادله، نمادهای حرفی عبارتند از:

$y$  = متغیر تابع،  $a$  = پارامتر عرض از مبدا،  $b$  = ضریب زاویه شیب خط،  $x$  = متغیر مستقل و  $R$  = باقیمانده‌ها که در مقادیر مشاهده شده منظور نگردیده‌اند.

به کارگیری مدل رگرسیون خطی مرکب برای آزمون فرضیه‌های این تحقیق مثبتی بر مفروضه‌های اساسی زیر است:

۱ - رابطه بین متغیرهای تابع و مستقل، خطی است.

۲ - توزیع جامعه آماری منتخب، نرمال است.

۳ - متغیرهای مستقل، همبسته نیستند.

۴ - واریانس‌ها همگن هستند.

۵ - واریانس‌های بیان نشده، همبسته نیستند.

### نتایج تحقیق

الف - آزمون فرضیه اساسی  $H_1$ : نتایج عملکرد داخلی به نحو مثبتی به اجرای برنامه‌های بهبود مستمر وابسته است.

به منظور حصول اطمینان از نرمال بودن توزیع متغیرهای تحقیق (اعم از متغیرهای تابع و متغیرهای مستقل) و به کارگیری مدل رگرسیون خطی مرکب برای پیش‌بینی و استنباط آماری، از آزمون‌های آماری کای دو و کاس-اس استفاده شده است. نتایج به دست آمده از آزمون نشان می‌دهد که

فرض نرمال بودن توزیع متغیرهای نسبت قیمت تمام شده کالای فروش رفته (acgsr)، بازده سرمایه عملیاتی (aroas) و بازده فروش (aros) صادق است. آزمون این فرضیه اصلی نشان داده است که:

بین فروش و ارزش افزوده رابطه بسیار قوی مثبت وجود دارد. (کو واریانس ۰/۹۷۵، ضریب همبستگی اسپیرمن ۰/۹۴۳ و نسبت همبستگی ۰/۹۵۰).

بین نسبت قیمت تمام شده کالای ساخته شده فروش رفته و ارزش افزوده عملیاتی، رابطه قوی معکوس وجود دارد. (کو واریانس ۰/۸۳۷ - و نسبت همبستگی ۰/۷۰۱).

بین بازده فروش و کارایی عملیاتی رابطه قوی مثبت وجود دارد. (کو واریانس ۰/۸۸۶، ضریب همبستگی اسپیرمن ۰/۹۲۷ و نسبت همبستگی ۰/۷۸۰).

بنا بر این فرضیه اصلی  $H_1$  پذیرفته می‌شود.

ب - فرضیه اساسی  $H_2$ : بهبود عملکرد داخلی به نحو مثبتی به استفاده از اطلاعات حسابداری مدیریت وابسته است. استنتاج آماری برای این فرضیه، مثبتی بر آزمون مضاعف بوده است. به این معنی که در مرحله اول شش متغیر اثر بخشی و یک متغیر کارایی عملیاتی (از مصادیق اطلاعات حسابداری مدیریت) به عنوان متغیرهای مستقل با پنج متغیر انحراف و دو متغیر بازده از مصادیق عملکرد به عنوان متغیرهای تابع انتخاب و آزمون شدند.

در مرحله دوم سه متغیر نسبت انحراف فروش، نسبت انحراف قیمت تمام شده و نسبت انحراف

ناپارامتری گروهی اجرا شد و نتیجه به صورت زیر به دست آمد:

آماره درست نمایی<sup>۳</sup> کای دوی تجربی بزرگتر از مقدار بحرانی است.

$$\text{Sq. L.R. Chi} = 116/715 > 63/45$$

آماره کای دوی تجربی پیرش بزرگتر از مقدار بحرانی است.

$$\text{Pearson Chi Sq.} = 117/600 > 63/45$$

عدد سطح اعتماد درست نمایی کای دوی تجربی کوچکتر از ۰/۰۵ است.

$$\text{P. Value L. R. Chi Sq.} = 0 < 0/05$$

عدد سطح اعتماد تجربی کای دوی پیرش کوچکتر از ۰/۰۵ است.

$$\text{P. Value Pearson Chi Sq.} = 0 < 0/05$$

### نتایج آزمون ناپارامتریک

میانگین برای شرکت‌های همگذار مواد ۲۴/۲۲ و برای شرکت‌های ترکیب کننده ۲۰/۵۶۸ درصد، واریانس برای شرکت‌های همگذار مواد ۱۳۰/۳۴۹ و برای شرکت‌های ترکیب کننده ۲۳۶/۱۵۲

انحراف معیار برای شرکت‌های همگذار مواد ۱۱/۴۱۷ و برای شرکت‌های ترکیب کننده ۱۲/۸۸۳

خطای استاندارد برای شرکت‌های همگذار مواد

1 Loglin

2- Goodness-of-fit test for model

3- Likelihood Ratio

هزینه دوره (از نتایج انحراف سنجی در حسابداری مدیریت) به عنوان متغیرهای تابع و پنج متغیر نسبت سود ناخالص عملیاتی سرانه، نسبت سود خالص عملیات سرانه، نسبت بازده فروش، نسبت قیمت تمام شده کالای فروش رفته و نسبت بازده سرمایه عملیاتی به عنوان متغیرهای مستقل انتخاب شدند و مورد آزمون قرار گرفتند.

دو متغیر بازده فروش و بازده دارایی عملیاتی دارای توزیع نرمال بوده‌اند و مشمول مدل رگرسیون خطی تشخیص داده شدند ولی در آزمون همبستگی، رابطه معنی داری بین متغیرهای تابع و مستقل در ارتباط با فرضیه H۲ به دست نیامد و این فرضیه رد شد.

در آزمون ناپارامتریک نمونه‌ها، به روش ماتریسی لاگ لین<sup>۱</sup> مثبتی بر استفاده از اطلاعات ترکیبی پرسشنامه و صورت‌های مالی بودجه‌ای، این نتیجه به دست آمد که بین بازده سرمایه عملیاتی (متغیر تابع) و متغیرهای چهارگانه (شامل دوره مالی، رتبه تعیین شده، اطلاعات حسابداری مدیریت و فناوری تولید) رابطه معنی داری وجود دارد.

### تحلیل ناپارامتریکی یافته‌های تحقیق نتیجه آزمون برازش مدل<sup>۲</sup>

در این تحقیق، شرکت‌های منتخب از نظر فناوری تولید به دو گروه ۱۵ تایی همگذار مواد (مونتاژگر) و ترکیب کننده مواد تقسیم شدند و تست برازش مدل (نسبت درست نمایی کای دو و کای دوی پیرش با ۴۷ درجه آزادی) به روش

۱/۴۷۴ و برای شرکت‌های ترکیب کننده ۱/۶۶۳،  
آماره درست نمایی (L.R.) کای دو با ۴۷ درجه  
آزادی برای برآزش مُدل آزمون ناپارامتریک  
 $L.R.Chi - square = ۸۱/۵۴۵۲$  و ارزش سطح  
اعتماد  $P.V.=۰/۰۰۱۳$

### منابع و مآخذ

- ۱- ابطحی، حسن و کاظمی، بابک، ۱۳۷۵، بهره‌وری، مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی
- ۲- استونر، جیمز و فریمن، ادوارد (پارسائیان، علی و اعرابی، سید محمد- مترجمان)، ۱۳۷۵، مدیریت، مرکز چاپ و نشر بازرگانی، جلدهای اول.
- ۳- استونر، جیمز و فریمن، ادوارد (پارسائیان، علی و اعرابی، سید محمد- مترجمان)، ۱۳۷۵، مدیریت، مرکز چاپ و نشر بازرگانی، جلدهای دوم.
- ۴- ایمایی، ماساکی (سلیمی، محمد حسین - مترجم)، ۱۳۷۳، کایزن: کلید موفقیت ژاپن، مرکز نشر دانشگاهی صنعتی امیرکبیر.
- ۵- دفت، ریچارد ال. (پارسائیان، علی و اعرابی، سید محمد - مترجمان)، ۱۳۷۴، تئوری سازمان و طراحی ساختار، شرکت چاپ و نشر بازرگانی، جلدهای اول.
- ۶- دفت، ریچارد ال. (پارسائیان، علی و اعرابی، سید محمد - مترجمان)، ۱۳۷۴، تئوری سازمان و طراحی ساختار، شرکت چاپ و نشر بازرگانی، جلد دوم.
- ۷- شباهنگ، رضا، ۱۳۷۸، حسابداری مدیریت، مرکز تحقیقات تخصصی حسابداری و حسابرسی سازمان حسابرسی.
- ۸- مهربان، رضا، ۱۳۷۶، بهینه سازی مستمر، نشر البرز.
- 9- Cooper, Robin, Summer 1988, *What is an Activity - Based Cost System?*, Cost Management, pp. 45- 53.
- 10- Cooper, Robin, Spring 1989, *What do Activity - Based Cost System Look Like?*, Cost Management, pp. 38 - 49.
- 11- Cooper, Robin, 1994, *Cost Management in a Confrontation Strategy: Lesson from Japan*, Harvard Business School , No. 9 - 195 - 105.
- 12- Drury, Colin, 1992, *Management and Cost Accounting*, Chapman & Hall,

- 13- Garrison, Ray H., Noreem, Eric W., 1994, *Managerial Accounting*, Irwin, Bur, Ridge, Illinois.
- 14- Greenwood, T.G. and Reeve, J.M., Winter 1992, *Activity - Based Cost Management for Continuous Improvement*, Journal of Cost Management, Vol. 5, No. 4, pp. 22 - 40.
- 15- Horngren, C.T., Foster, George and Datar, Srikant M. 2000, *Cost Accounting: A Managerial Emphasis*, Prentice Hall International, Inc.
- 16- Horngren, Charles T. and Foster, George, 1991, *Cost Accounting: A Managerial Emphasis*, Prentice Hall International, Inc.
- 17- Kaplan, Robert and Cooper, Robin , September 1992, *Activity - Based System: Measuring the Costs of Resource Usage*, Accounting Horizons, pp. 1 - 13.
- 18- McNair, C.J. and Leibfried, Kathleen, 1992, *Benchmarking: A Tool for Continuous Improvement*, Essex Junction, Vermont: Oliver Wight Publications.
- 19- Powell, 1995, *Total Quality Management as Competitive Advantage*, Strategic Management Journal, pp. 15 - 37.