

به نام خدا

جزوه آموزشی

مبانی نظری مدیریت بهره‌وری

دکتر هوشنگ نظامی وند چگینی

۱۳۹۵



فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	پیشگفتار
فصل اول: مبانی تئوریک مدیریت بهره وری	
۴	تعاریف و مفاهیم بهره وری
۵	عوامل موثری در بهره وری
۷	معرفی روش های سنجش بهره وری
۸	چرخه بهره وری
۱۱	جایگاه سازمانی بهره وری
فصل دوم: کارائی و اثر بخشی	
۱۳	اندازه گیری کارائی
۱۷	اندازه گیری اثربخشی
۲۸	اجتماع کارایی و اثربخشی
فصل سوم: مدل اندازه گیری بهره وری	
۳۱	منافع اندازه گیری بهره وری در سازمان
۳۲	تشریح روش های اندازه گیری بهره وری
۴۳	مدل پیشنهادی اندازه گیری بهره وری
۴۵	تناظر بهره وری و ماموریت
۴۶	الگوی پیشنهادی اندازه گیری بهره وری
۵۳	منابع و ماخذ

پیشگفتار

اگرچه آشنایی انسان با بهره وری به زمانهای دور بر می گردد اما پژوهشهای علمی و کلاسیک در خصوص بهره وری مربوط به دوران نزدیکتری است. نخستین تلاش علمی نسبت به مفهوم بهره وری از قرن هیجدهم توسط آدام اسمیت و در سال ۱۷۷۶ در کتاب ثروت ملل آغاز گردید. در کتاب مزبور ابتدا از تقسیم کار برای افزایش کارایی نام برده می شود و سپس نتیجه گرفته می شود که در صورت وجود تقسیم کار، تخصص و حمایت افراد افزایش یافته و لذا تولید دارای رشد قابل ملاحظه ای می گردد. اولین تحقیق علمی در خصوص بهره وری توسط "رایت"^۱ صورت گرفته است. تحقیقات رایت در ارتباط با کار نیروی انسانی و کار با ماشین بود و دست آوردهای او در گزارش سال وزارت کار ایالات متحده امریکا منتشر شد. امروزه بهره وری از یک سنجش صرفاً کمی و داشتن ماهیت یک معیار یا محک^۲ پا را فراتر گذارده و در حقیقت به یک فرهنگ عمومی تبدیل شده است. "کلاک"^۳ سطح زندگی بالای مردم را ناشی از بهره وری بالای اقتصاد می داند و افرادی چون "اشتاینر" و "گلدنر"^۴ عنوان می کنند که رویای زحمت کشان جهان یعنی دستمزد بیشتر و ساعات کار کمتر طی زمان به تدریج تحقق پذیرفته است، و این سیر ادامه خواهد داشت اگر اعتلای سطح بهره وری ادامه یابد.

"زان فوراستید" هدف از افزایش بهره وری را پایین آوردن قیمت فروش، افزایش قدرت خرید مزدبگیران، ارتقاء سطح زندگی و تسریع پیشرفت اجتماعی دانست. کارل ماکس زمانی که افزایش ماشین آلات را مسبب ایجاد خیل بیکاران معرفی می کند، از ایده جدید صاحبان سرمایه در خصوص افزایش بهره وری کارگران باقیمانده یاد می کند و لنین نیز در مورد بهره وری معتقد است:

"بهره وری کار اساسی ترین ابزار برای پیروزی سیستم اجتماعی اشتراکی به حساب می آید". در همه جوامع بشری، بهره وری کلید اصلی خوشبختی و رفاه است و بهره وری خود وابسته به نحوه کار و بازدهی واحدهای تولید کننده کالاها و خدمات یعنی سازمانها، موسسات، شرکتها، کارخانه ها، وزارت خانه ها، ادارات، مغازه ها، مزارع، مدارس، بیمارستانها و سربازخانه هاست و بازدهی این نهادها بستگی به میزان ارزش افزوده آنها دارد. در واقع می بایست به طور قابل ملاحظه ای ارزش نتایج بدست آمده از کالاها، خدمات و محصولات آنها به ارزش کل منابع مصرف فزونی داشته باشد.

افزایش بهره وری این واحدها تنها ناشی از تغییر و تحولات درونی افراد نیست بلکه سیاستهای مدیریت می تواند ایجاد انگیزه کرده و فضا را برای افزایش بهره وری مهیا سازد. این مطلب تا آنجا اثبات شده است

۱ - C.D Wright "Hand and Machine Lachine" (united stats department of labour, Annual Repore, ۱۸۹۸)

۲ . Benchmarking

۳ . E.clgue "planning guides for Industry". (oct, ۱۹۸۸) Deun' seevin

۴ . P.O Steiner and w. Goldner "peoductivity" (Berketley university of colifornia Instituts of Industrial Releitons, ۱۹۵۲)

که گاه افزایش بهره وری را تنها منوط به رسالت مدیریت می دانند. در واقع مدیریت علمی است که می تواند علاوه بر ترویج تفکر بهره وری در سیستم یا راهکارهای مفید و منظم تمامی منابع را برای حداکثر ارزش افزوده به کار گیرد.

بهره وری به همان اندازه که در رشد سازمانها و نهادها تاثیر دارد در رشد اقتصادی و توسعه کشورها نیز موثر است. کارشناسان توسعه اقتصادی به طور عمومی بر این باورند که افزایش "تولید ناخالص ملی" شرط لازم برای بهره مند شدن از یک زندگی با کیفیت برتر و بالاتر است و تنها در صورت افزایش میزان دستاوردهای اقتصادی می توان منافع بدست آمده از آن را به طور گسترده بین افراد تسهیم و تقسیم کرد. به همین سبب افزایش بهره وری در دستیابی به استانداردهای بالاتر زندگی فوق العاده و انکار ناپذیر است. ملتهای ثروتمند ملتهایی هستند که بهره ور باشند. ملتهای ثروتمند ملتهایی نیستند که تنها دارای نهاده زیاد باشند بلکه آنها با کمک سطح بالای حمایت و تکنولوژی می توانند از نهاده های خود به نحو بسیار موثرتری استفاده کنند.

این سمینار آموزشی در بردارنده مفاهیم و مدل‌های اندازه گیری بهره وری است. برای سازمانها ارتقای بهره وری دارای اهمیت بالایی است. ارزش آفرینی برای مشتریان و همچنین سودآوری بستگی به میزان بهره وری دارد. تاکنون در سازمانهای داخلی تنها به میزان تحقق اهداف مانند سودآوری و افزایش درآمد توجه شده است ولی در کنار تحقق این اهداف لازم است تا به میزان هزینه های سازمان، سرمایه های بکاررفته و نیز منابع انسانی آن به عنوان ورودی های سازمان توجه نمود. در این جزوه مبانی تئوریک بهره وری و متدولوژی سنجش آن مورد بررسی قرار می گیرد. در فصل اول به تعریف بهره وری و موضوعات مرتبط با آن پرداخته خواهد شد و در فصل دوم روشهای اندازه گیری کارایی و اثر بخشی توضیح داده می شود و در فصل سوم مبانی نظری مدل اندازه گیری بهره وری تشریح می شود.

مبانی تئوریک مدیریت بهره‌وری

فصل اول



تعاریف و مفاهیم بهره وری

یکی از ابعاد اساسی ارزیابی عملکرد سازمان، ارزیابی بهره وری آن می باشد. گرچه بهره وری سازمان را معادل با عملکرد می دانند اما در واقع عملکرد سازمان فراتر از بهره وری آن می باشد. بنابراین، لازمه سنجش عملکرد سازمان، آگاهی از مفاهیم بهره وری، ابعاد، شاخص ها و جایگاه آن در سازمان می باشد. در این فصل ابتدا به مفاهیم بهره وری و پس از آن به روشهای سنجش و بهبود بهره وری در سازمان های تولیدی و خدماتی می پردازیم.

واژه بهره وری دارای تعاریف مختلفی است. نمونه هایی از این تعاریف به شرح زیر میباشند:

- دایره المعارف: بهره وری عبارت است از نسبت تولید بر آنچه که برای تولید استفاده می شود.
- سازمان بین المللی کار (ILO): محصولات مختلف از ادغام چهار بخش (چهار عامل اصلی تولیدی) زمین، کار، سرمایه و سازماندهی ایجاد می شوند. نسبت این عوامل بر تولید برای سنجش بهره وری بکار می رود.
- بهره وری از دیدگاه اژانس بهره وری اروپا (EPA): بهره وری، درجه استفاده موثر از هر یک از عوامل تولید است. بهره وری دیدگاهی فکری است که در پی بهبود وضعیت موجود است.
- سازمان بهره وری سنگاپور: بهره وری یعنی توسعه عادت بهسازی در رفتار و نگرش افراد، بهره وری در درجه اول یک دیدگاه فکری می باشد که سعی در بهبود وضعیت موجود دارد. بهره وری قبل از آنکه یک شاخص اقتصادی باشد یک فرهنگ است.
- بهره وری دولتی: کارایی در مصرف منابع (کمیت) برای ارائه ثمر بخش خدمات عمومی (کیفیت).
- بهره وری در علم اقتصاد: تولید اسان و سریع محصولات به طور مطلوب و با مهارت و قابلیت. بهره وری جهت حفظ کیفیت در یک زمان معین همان نسبت ستاده ها و داده ها می باشد و هدف ان نیز بالاتر و برتر کردن کیفیت زندگی کاری و تقسیم عادلانه سود بین کلیه اعضای سازمان و مشتریان می باشد.
- سازمان ملی بهره وری ایران: به درست انجام دادن مستمر و مداوم کار درست بهره وری می گویند. بهره وری انتخاب فعالیتی است که با بیشترین بازدهی هدف مورد نظر را تحقق می بخشد. (کارایی و اثر بخشی) بهره وری هوشمندانه کار کردن می باشد. (تبدیل کارایی به خلایق).

با توجه به تعاریف ارائه شده، عدم توافق متخصصان بهره وری کاملاً مشهود است. عده ای آن را وسیله با ارزشی جهت ارزشگذاری عملکرد و دسته ای دیگر از آن بعنوان وسیله بهبود دائمی یاد کرده اند. یکی از نظرات جالب توجه در این باره، تاکید بر بهره وری بعنوان فرهنگ حاکم بر سازمان است. با توجه به دیدگاه های مطرح شده، می توان بهره وری را در سطوح مختلف (یک طرح، شرکت، سازمان، دولت و جامعه) اندازه گیری نمود. بهره وری با چهار مفهوم اهداف (اثر بخشی)، کارایی، سودمندی و قابلیت مقایسه دارای رابطه مستقیم است. با توجه به تعاریف، کارایی و اثر بخشی مفاهیم و اجزاء اصلی بهره وری را تشکیل می دهند. کارایی، مهارت استفاده بهینه از منابع (مواد، نیروی انسانی، ماشین آلات و ...) است و لذا آن را معادل با درست انجام دادن کار تعریف می نمایند. اثر بخشی عملکرد، اندازه گیری ستاده ها بر اساس میزان

برآورده شدن اهداف است. بنابراین، شاخص نیل به اهداف سازمانی است. اثر بخشی کار درست انجام دادن است.

برای محاسبه بهره وری، به تعریف شاخص های عملکرد برای نهاده ها و ستاده ها و مقایسه آنها با اهداف و اندازه گیری و سنجش شاخص ها نیازمندیم. با توجه به اینکه بهره وری ترکیبی است از اثر بخشی و کارایی، ارتباط تنگاتنگی بین محاسبه بهره وری و ارزیابی عملکرد وجود دارد. بنابراین، جهت اندازه گیری بهره وری لازم است تا معیارهای کارایی و اثر بخشی طراحی شده و سپس عملکرد بر اساس آنها سنجیده شود. ارزیابی بهره وری زیر مجموعه ای از ارزیابی جامع عملکرد سازمان را در بر می گیرد. بهره وری ابزاری است که علاوه بر استفاده از آن در ارزیابی عملکرد افراد، گروه ها و سازمانهای مختلف، در موارد زیر مدیریت را یاری می نماید.

- تعیین موقعیت سازمان در مقایسه با سایرین و استانداردها
- برقراری ارتباط صریح بین بهره وری و سایر اهداف و استراتژی های سازمان
- نشان دادن مشکلات موجود در سازمان و اولویت بندی کردن آنها
- شناسایی فرصتها
- پیاده سازی نظام پاداش عملکرد
- مشهود ساختن پیشرفتها و موقعیت ها
- کمک به واگذاری آسان و موثر مسئولیت ها

در واقع، اندازه گیری بهره وری وسیله ای است برای نیل به اهداف (بهبود قابلیت رقابت و سودآوری) و اما خود هدف نیست. یک سیستم اندازه گیری باید ما را قادر سازد تا بین نهاده ها و حاصل نهایی سازمان رابطه مشهودی برقرار کنیم. بکارگیری صحیح شاخص های بهره وری و استفاده از روشهای بهبود آن در سازمان می تواند بعنوان یکی از معیارهای ارزیابی عملکرد سازمان بکار رود.

عوامل موثر در بهره وری

بنا بر نتایج حاصل از تحقیقات و مطالعات بعمل آمده، مهمترین عوامل موثر در بهره وری عبارتند از: بهبود کیفی نیروی کار، افزایش سرمایه گذاری در تجهیزات و ماشین آلات، دستاورد های تکنولوژیک، صرفه جویی های ناشی از تولید، تغییر در کیفیت مواد اولیه، استفاده بهینه از منابع، توافق میان کارگر و کارفرما، همکاری مدیریت و نیروی انسانی، بازخورد عملکرد، ساختار سازمانی و سیستمهای کارآمد، ضرورت اصلاح فضای کار، راهبردهای مدیریتی مناسب، اخلاق و فرهنگ کاری مناسب، اطلاعات و تکنولوژی اطلاعاتی، آموزش و پرورش، ترکیب نیروی کار (تعداد کارکنان اداری و پشتیبانی)، خلاقیت و نوآوری و تقسیم منصفانه ثمرات افزایش بهره وری میان مدیریت، نیروی کار و مصرف کننده. لذا بطور کلی عوامل موثر بر بهره وری را می توان به صورت زیر طبقه بندی نمود.

- **مواد و انرژی:** که از دو بعد کیفیت و قیمت، بهره‌وری را تحت تاثیر قرار می‌دهد.
- **عوامل محیطی:** شامل بازار نیروی کار، بازار محصولات، محیط زیست، جاذبه‌های محیطی، تکنولوژی (فرایندها، اتوماسیون، سیستم‌های مکانیزه، دانش فنی و کیفیت محصولات).
- **امکانات و تسهیلات:** شامل عوامل زمین، ساختمان و ماشین‌آلات
- **قوانین و مقررات:** کلیه قوانینی که سیاست‌های تشویقی، نظام‌های تسهیلاتی و استراتژی‌های جامع دولتی مرتبط است.
- **عوامل مدیریتی:** عواملی نظیر تخصص مدیریت و برنامه‌ریزی و سایر عوامل مدیریتی.
- **نیروی انسانی:** این عامل از نظر تعداد، تخصص، تعهد، حقوق و مزایا، تشویق و انگیزش و سایر ابعاد مرتبط با نیروی انسانی بر بهره‌وری فردی و در نهایت بر بهره‌وری سازمان اثر می‌گذارد.
- طبقه‌بندی دیگری، عوامل موثر بر بهره‌وری را به دو دسته داخلی و خارجی تقسیم می‌کند:
- **عوامل داخلی شامل دو گروه زیر است:**
 - (۱) **عوامل سخت‌افزاری:** شامل محصولات، ماشین‌آلات، تکنولوژی، مواد و انرژی
 - (۲) **عوامل نرم‌افزاری:** شامل افراد، سازمانها و سیستم‌ها، روشهای کاری و مدیریتی.

• عوامل خارجی شامل دو گروه عوامل زیر است:

- ۱- **عوامل ساختاری:** شامل تغییرات اقتصادی که در بردارنده الگوی اشتغال، میزان کارایی دستگاه‌های دولتی، اقدامات مالی و بانکی دولت، کنترل ارزی، ترکیب سرمایه، تکنولوژی، اندازه بنگاه و رقابت و تغییرات اجتماعی و جمعیتی.
 - ۲- **منابع طبیعی:** شامل نیروی انسانی، زمین، سوخت، مواد خام و زیر بنای اقتصادی و اجتماعی مانند اعطای کمک و یا قطع آن، اجبار به فعالیت در منطقه‌ای خاص، مقررات زیست محیطی، حمل و نقل و ارتباطات و انرژی
- نتایج تحقیقات مدیریت عالی نروژ نشان می‌دهد که مهمترین عامل عدم بهبود بهره‌وری در سازمانها عبارتند از عدم تمایل به تغییر، چهار چوب قوانین و مقررات برای افراد، صنعت و تجارت، سازمانهای دولتهای محلی و دولت مرکزی، برداشت و تعبیر مختلف از بهره‌وری، فقدان قابلیت انعطاف پذیری، وجود سیستم مالیاتی نامناسب، از بین رفتن انگیزه مجریان، عدم تطابق با نیازهای مشتریان و عدم انجام فعالیت اصلی توسط کارکنان (بعنوان مثال، مدیران ارشد به جای تدوین خط مشی به مسائل جزئی تری می‌پردازند).

مهمترین عامل کارایی سازمانی، کارایی کارکنان آن می‌باشد. عوامل متعدد کارایی کارکنان را تحت تاثیر قرار می‌دهد و منجر به عدم کارایی آنان می‌گردد. عمده‌ترین این عوامل شامل سیاستهای ضعیف پرسنلی، مقاومت در مقابل تغییر سازمانی، فقدان رقابت سالم، ابهام در دستورالعمل‌ها و ابیین‌نامه‌ها، وجود

سیستمهای کاری مختل کننده فرایند انجام امور، مداخله به مسائل سیاسی و اجتماعی در سازمان بواسطه دولتی بودن امور، عدم وجود سیستمهای صحیح اطلاعاتی، کم حوصلگی و عصبانیت پرسنل، ساختارهای سردرگم تشکیلاتی، عدم تناسب اختیارات و وظایف، پایین بودن سطح فرهنگ سازمانی، عدم تعلق اجتماعی، عدم امنیت شغلی، وجود تبلیغات شغلی و افزایش سطح هزینه زندگی به واسطه تورم می باشند.

معرفی روش های سنجش بهره وری

برای سنجش بهره وری از شاخص ها استفاده می شود. شاخص چیزی است که به وسیله آن می توان کمیت، کیفیت، تغییرات یا ثبوت یک موضوع را تشخیص داد. از آنجایی که اندازه گیری اکثر موضوعات به طور مستقیم امکان پذیر نیست، از شاخص استفاده می شود. ویژگی های عمومی یک شاخص شامل مواردی نظیر حساسیت، سهولت کاربرد، قابلیت تفکیک، قابلیت جمع بندی نمودن است. ویژگی های خاص شاخص های امور انسانی و اجتماعی شامل مقبولیت نسبی شاخص ها و ارتباط آنها با ارزشها می باشد. نکاتی چند جهت شناخت شاخص های صحیح وجود دارد. عمده ترین راهکارها عبارتند از:

- شاخص ها عوامل قابل اندازه گیری بوده، در حیطه اقدامات و نتایج مورد انتظار قرار می گیرند. براساس اهداف تعیین می شوند و از عوامل کنترل شده بشمار می آیند.
- شاخص ممکن است نشانگر کمیت و نشانگر کیفیتی در زمینه ای غیر ملموس و یا نشانگر مشکلات و مسائلی که باید حل شوند و احتیاج به تغییر یا تکمیل و اصلاح دارند باشد.
- هزینه تعیین و بکارگیری شاخص نباید بیش از منافی که از آنها به دست می آید باشد.
- شاخص ها تعیین کننده آنچه که باید اندازه گرفت هستند نه جهت و مقدار آن
- رابطه مقیاس ها باید به طور دقیق معین گردد تا اثر هر یک بر دیگری مشخص گردد.
- استفاده از رویکردهای پیچیده بهره وری ممکن است واقع گرایانه نباشد.

روشهای اندازه گیری بهره وری به روشهای اقتصاددانان، روشهای مدیران و روشهای مهندسان صنایع تقسیم می شوند که در سطوح مختلف بین المللی، ملی و بخشی به سنجش بهره وری می پردازد. در سطح سازمانی، روش اقتصاددانان از روش شاخص، روش توابع تولید و روش داده - ستاده استفاده می نماید. در این سطح، روش مهندسان، شامل بکارگیری روش شاخص، روش بکارگیری منابع، روش سیستم خودکار و هزینه هر داده و روش مدیران شامل روش ترتیب، روشهای نسبتهای مالی و روش سنجش عملکرد می باشد. در روش اندازه گیری داده به ستاده از نیروی کار، مواد اولیه، سرمایه برای داده و از مفهوم ارزش افزوده برای سنجش ستاده استفاده می شود. ارزش افزوده، نتیجه قطعی و نهایی فعالیت های اقتصادی در سطح ملی است که بعنوان منبع لازم برای توزیع بکار می رود. روشهای محاسباتی مختلفی برای اندازه گیری ارزش افزوده وجود دارد.

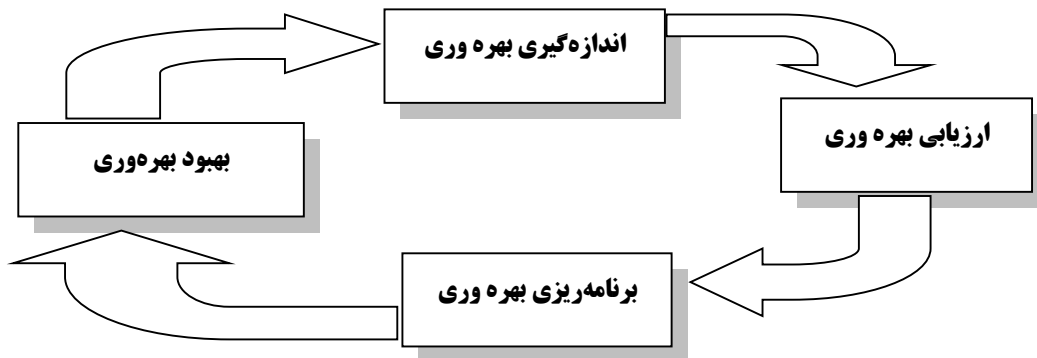
چرخه بهره وری

فعالیت هایی که در خصوص بهره وری در سطح سازمانها و شرکت ها صورت می گیرد، بایستی روشمند باشد. به این معنی که مجموعه اقداماتی مشخص دنبال شود که این اقدامات را می توان چرخه بهبود بهره وری نام نهاد. برای بهبود بهره وری در سازمان بر اساس این چرخه، در هر مقطع از زمان یکی از مراحل چهارگانه زیر کاربرد دارد:

- اندازه گیری بهره وری
- ارزیابی بهره وری
- برنامه ریزی بهره وری
- بهبود بهره وری

سازمانها هدف ارتقاء بهره وری را باید با اندازه گیری ان آغاز نمایند و هنگامی که سطوح مختلف بهره وری در سازمان اندازه گیری شد، ان را با توجه به اهداف و سطح بهره وری مورد انتظار، مورد ارزیابی قرار دهند. بر مبنای این ارزیابی، اهداف جزئی بهره وری در بخشهای مختلف به صورت درازمدت یا کوتاه مدت تعیین گردیده و برای نیل به ان، بهبود بهره وری و برنامه ریزی جهت دستیابی به اهداف را مورد توجه قرار می دهند. چرخه مذکور در اقدامات نهایی به اندازه گیری بهره وری در دوره بعد پرداخته و به پویایی سازمان منجر می گردد. نکته حایز اهمیت این است که بهره وری یک برنامه یا یک پروژه نیست که تنها برای یک بار انجام شود بلکه بهره وری، ماهیتی فرایندی داشته و باید بصورت مستمر و مداوم مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گیرد. به طور کلی چرخه بهره وری به شکل زیر است:

شکل ۱- چرخه مدیریت بهره وری



مرحله اندازه گیری

اندازه گیری بهره وری در واقع عبارتست از تهیه و تولید اطلاعات و اطمینان از اینکه بهبود روند بهره وری از امکانات و به تبع آن بهبود روند رشد تولید کالا و خدمات در سطح کلی، بخشی و پروژه ای صورت می پذیرد.

در واقع اندازه گیری مستمر بهره وری در طول زمان، سطح بهره وری و تغییرات آن طی زمان را نشان می دهد. هنگامی که یک سری از شاخص های بهره وری محاسبه می شوند، نشان می دهند که بهره وری از دوره ای به دوره دیگر افزایش یافته یا خیر. به این مفهوم که علیرغم داشتن اقتصادی رو به رشد ایاب بهره وری یک تولید کننده در فعالیت های خود رو به بهبود است یا نه. بدون وجود شاخص های بهره وری، مفاهیم و مقادیری چون تولید ناخالص ملی یا داخلی، سود ناخالص و ... تصویر واقعی تولید یک کشور یا سازمان را نشان نمی دهد. چون افزایش ستاده نتیجه قطعی و حتمی افزایش بهره وری نبوده و می تواند ناشی از افزایش تعداد تولید، قیمت فروش یا هزینه های انجام کار باشد که به طور قطع تاثیری در بهره وری نداشته و می تواند سود را نیز تحت تاثیر خود قرار دهد.

اندازه گیری بهره وری ابزاری سودمند برای تجزیه و تحلیل تغییرات عملکرد بهره وری در طول زمان و علل آن است. یک سازمان با اندازه گیری بهره وری خواهد فهمید که در کدام بخش بهره وری در حال کاهش یا افزایش است. استفاده از بهره وری به عنوان یک استاندارد برای محاسبه کارایی مفید بوده و می توان به عنوان یک متغیر در پیش بینی های کلی و برنامه ریزی عمل کند. برای مثال: کل ستاده ها را در آینده می توان با طراحی رشد نیروی کار و بهره وری آن پیش بینی و برآورد نمود. لیکن لازم است جهت بررسی وضعیت شرکت ملاک یا معیاری جهت مقایسه وجود داشته باشد تا به این وسیله بتوان موقعیت خود را در بین شرکتهای مشابه و رقیب مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار داد. به همین ترتیب ممکن است بهره وری یک شرکت در سال گذشته بهبود نیافته باشد، اما اگر وضع رقبای شرکت مذکور نیز چندان تعریفی نداشته باشد، در این صورت محصولات شرکت همچنان با سایرین قابل رقابت خواهد بود. در نتیجه مقایسه بهره وری در سطح بین المللی و بین شرکت های مختلف، به کشورها و موسسات کمک می کند تا از تجارب دیگران استفاده کرده و به بهبود سطح بهره وری خود بپردازند.

مرحله ارزیابی بهره وری

با اندازه گیری بهره وری اعداد و ارقامی به دست می آید که نیاز به تجزیه و تحلیل و تفسیر دارند. در این مرحله، برای بررسی وضعیت موجود و مقایسه آنها با اهداف از پیش تعیین شده نیاز به شاخصهایی است که با آنها نتایج به دست آمده را مورد مقایسه قرار داد و نتایج حاصل را تحلیل نمود. بنابراین صرف اندازه گیری بهره وری کافی نبوده و باید با مقایسه تحلیلی آن به انحرافات ایجاد شده دست یابیم.

در این خصوص می توان وضعیت رقبا و یا اندازه های استاندارد را به عنوان معیارهای مقایسه انتخاب نمود. در این طرح که شاخصهای اقتصادی برنامه چهارم ملاک مهمی بشمار آمده میتوان از آنها برای مقایسه و تحلیل نتایج اندازه گیری بهره وری استفاده نمود.

مرحله برنامه ریزی بهره وری

کارشناسان بهره وری، برنامه ریزی بهره وری را چنین تعریف نموده اند. برنامه ریزی بهره وری مربوط به تعیین و تنظیم اهداف بهره وری در سطح کلی یا جزئی می شود؛ به طوری که این سطوح و اهداف مربوط به آن می توانند به عنوان نشان و شاخص جهت مقایسه در مرحله ارزیابی و در مرحله بهبود بهره وری در جهت ترسیم استراتژی های افزایش بهره وری مورد استفاده قرار گیرند.

به این ترتیب شرکت ها و سازمانها با توجه به اهداف خود از اجرای استراتژی های بهره وری می توانند به وضعیت مورد نظر در بازارها، سود برنامه ریزی شده، نرخ بازده سرمایه مورد انتظار و سایر اهداف دست یابند. در برخی موارد برنامه ریزی بهره وری با برنامه ریزی بهبود بهره وری یکسان تلقی می شود، حال آنکه این نظر صحیح نبوده و بایستی تفاوتی بین آنها قایل شد. همانطور که ذکر گردید، مرحله سوم از چرخه بهره وری، مرحله برنامه ریزی بهره وری است و در آن، اهداف برای بهره وری در دوره بعدی تعیین و مشخص می شوند. فعالیت برای اجرای برنامه ریزی در جهت بهبود بهره وری در مرحله چهارم چرخه قرار داشته و این مرحله به اجرای برنامه هایی جهت بهبود و طراحی افزایش بهره وری اختصاص دارد. به عبارت دیگر، ابتدا سطوح بهره وری برای دوره بعدی تعیین می شود و سپس برنامه ریزی اجرای بهبود بهره وری و نیل به سطوح تعیین شده آغاز می گردد.

مرحله بهبود بهره وری

بهبود بهره وری، مرحله آخر در هر یک از دوره های چرخه بهره وری است. پس از اینکه سطوح هدف بهره وری برای دوره اتی در مرحله برنامه ریزی تعیین شد، بایستی عملیات بهبود بهره وری جهت نیل به این سطوح آغاز گردد. بهبود بهره وری اصلی ترین و حساس ترین مرحله چرخه بهره وری بوده و حرکت صحیح در مسیرهای مختلف آن می تواند نقش بسزایی در افزایش بهره وری و دستیابی به هدف داشته باشد. این کار از طریق به کارگیری فنون و مدلهایی که در بهبود بهره وری موثر هستند امکان پذیر است.

بهبود بهره وری یک فرایند تغییر است بنابراین برای افزایش بهره وری لازم است که مدیریت تحول، برقرار گردد. این امر به مفهوم ایجاد انگیزه، تحرک و تغییر است. در این فرایند کسب تعهد تمام افراد برای تغییر وضعیت موجود ضرورت دارد. فعالیت های انگیزه ای در افراد برای تغییر، ایجاد علاقه کرده و افراد را تشویق می کند که روشهای بهتر تولید کالا را یافته و از طرفی فعالیت های فنی، ابزارهای رفتاری، تحلیلی و سازمانی مورد نیاز برای بهبود بهره وری را فراهم می کند.

برای افزایش و بهبود بهره وری نیاز هست که برنامه هایی طراحی شوند که در آن عناصر اصلی و نحوه عملکرد آنها مشخص شده باشند. در فصل آخر گزارش به طور مفصل به موضوع بهبود بهره وری پرداخته شده است.

به طور کلی روشهای اصلی بهبود بهره وری به صورت زیر طبقه بندی می شوند:

- ۱- روشهای مبتنی بر تکنولوژی
- ۲- روشهای مبتنی بر کارکنان
- ۳- روشهای مبتنی بر محصول
- ۴- روشهای مبتنی بر کار (فرایند تولید)
- ۵- روشهای مبتنی بر مواد

جایگاه سازمانی بهره وری

جهت سازماندهی فعالیت های بهبود بهره وری باید واحدی را مستقیماً مسئول این فعالیت کرد. سازمان باید دارای جایگاه تشکیلاتی مناسب برای این فعالیت ها باشد. از مهمترین این فعالیت ها، تعیین پست سازمانی و تعیین مکان آن در سلسله مراتب (مالی، مهندسی و حسابداری و ...) است. عمده ترین زیر سیستم ها و یا مساعدهای مورد نیاز برای استقرار نظامی بهره وری شامل مدیریت مشارکتی، حس تعلق کارکنان به سازمان، تفویض اختیارات به نسبت توانایی کارکنان، تلاش در جهت بهبود دائمی و حضور کارکنان در آن، تغییر ساختار سازمانی و کاهش سطوح آن، طراحی محصول و اصل مهندسی به نحوی که کارکنان توانایی جذب آن را داشته باشند، بهبود مستمر سطوح تکنولوژی، ارزش گذاشتن به مشتری و جذب بیشتر او به سازمان، ارج نهادن و تامین نظرات مشتریان، کنترل کیفیت جامع (در طول فرایند نه در انتهای عملیات) و بکار گرفتن تئوری Z در مدیریت سازمان می باشد.

دو گام اساسی در ایجاد فرایند بهره وری در سازمان، تعیین اساسنامه یا طرح بهره وری و ایجاد کمیته عالی سیاست گذاری بهره وری در بالاترین سطح سازمانی می باشد. در اساسنامه بهره وری باید دیدگاه سازمان در مورد بهره وری، اهداف و وظایف کمیته، موقعیت سازمانی، نحوه تشکیل زیر کمیته ها، اعضای کمیته و نحوه تشکیل جلسات مشخص گردد. مهمترین وظیفه ای که کمیته عالی سیاستگذاری بهره وری باید انجام دهد شامل تعیین و تصویب خط مشی های بهره وری، نظارت بر اجرای فرایند بهبود و ایجاد هماهنگی، تصویب و تخصیص بودجه برای اجرای فعالیت های بهره وری و تجزیه و تحلیل وضعیت بهره وری می باشد.

کارایی و اثر بخشی

فصل دوم

اندازه گیری کارایی

شاخص های کارایی مهمترین ابزارهای اندازه گیری کارایی به شمار می روند. این شاخص ها عموماً با منابع ورودی سازمان مرتبط می باشند و لذا نتایج آنها مبین میزان کارایی منابع در سازمان است. با توجه به تعریف کارایی که به مقایسه بازده بالفعل سازمان نسبت به بازده مورد انتظار یا بالقوه می پردازد، لازم است تا در اندازه گیری کارایی نسبت به بازده مورد انتظار دانش کافی وجود داشته باشد. در مورد شاخص های اندازه گیری کارایی که در برخی از متون به شاخص های بهره وری نیز معروفند، بازده مورد انتظار یا وضعیت مطلوب قابل تشخیص نیست. اما بالا بودن ارزش کمی شاخص ها نشاندهنده سطح کارایی بالا یا مناسب است.

شاخص های کارایی خود به دو دسته کلی شاخص های غیر موضوعی و موضوعی تقسیم می شوند. شاخص های غیر موضوعی فرمول های خاصی هستند که می توانند برای بررسی کارایی هر کدام از عوامل تولید مانند نیروی کار، سرمایه و انرژی مورد استفاده قرار گیرند. در واقع این شاخص ها مفاهیم مختلفی از بهره وری را برای عوامل تولید تعریف می کنند. از این دسته می توان به شاخص کارایی (بهره وری) نهایی، جزئی، کلی، خاص و مولفه ای اشاره کرد.

شاخص کارایی (بهره وری) جزئی رابطه ای را بین جمع ستانده و یک داده خاص بیان می کند و از نسبت کل محصول به میزان یک داده خاص بدست می آید. عموماً برای بدست آوردن این نسبت در صورت از ارزش افزوده استفاده می کنند. شاخص کارایی (بهره وری) مولفه ای مبین نسبت ستانده (محصول خاص یا یک بخش) به تمامی داده های مربوط (به آن محصول یا بخش) است. این شاخص امکان مقایسه واحدهای سازمان، خطوط تولید و یا بخش های سازمان را فراهم می کند.

شاخص کارایی (بهره وری) خاص یا ویژه رابطه بین جمع ستانده و داده خاصی را بیان می کند. این شاخص برای تمامی متغیرهای مستقل تابع تولید محاسبه می گردد. شاخص بهره وری خاص عموماً برای بررسی بهره وری کار و در سطح ملی تعریف می شود.

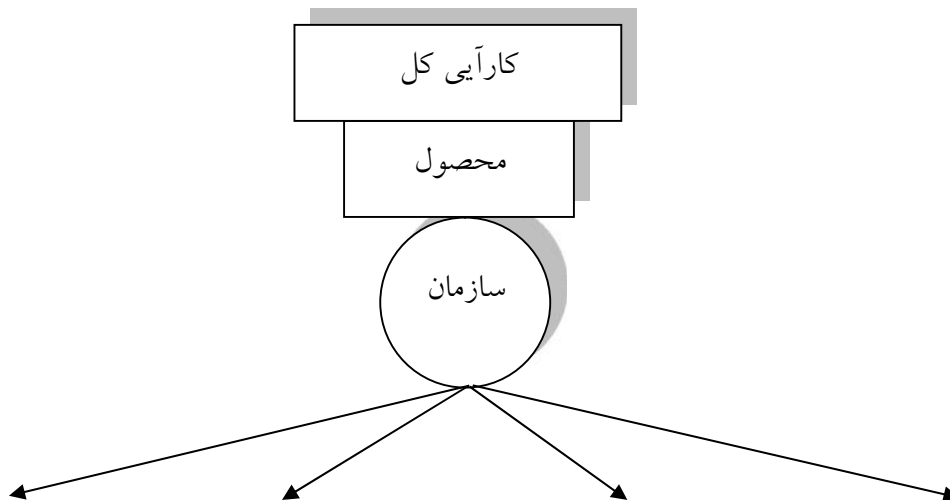
شاخص کارایی (بهره وری) نهایی در واقع مبین میزان افزایش تولید در قبال افزایش یک واحد از یک نهاد خاص است. از این تعریف پیداست که بهره وری نهایی چیزی جز تولید نهایی نیست.

شاخص کارایی کل نسبتی است که در آن کارایی را با کلیه نهاده ها و ستانده ها ارتباط می دهند. در واقع صورت این نسبت را مجموعه ارزش ستانده ها و مخرج آن را مجموعه ارزش نهاده ها تشکیل می دهد. عموماً برای محاسبه این شاخص به جای ارزش ستانده ها از ارزش افزوده واحد مورد مطالعه استفاده می شود. این شاخص بیانگر خصوصیات کلی سازمان یا شرکت بوده و ارتقاء سطح کارایی را تنها مختص به یک نهاد خاص تعریف نمی کند.

شاخص های کارایی موضوعی، شاخص هایی هستند که مستقیماً کارایی را در ارتباط با یک عامل تولید خاص مورد بررسی قرار می دهند. از این نوع شاخص ها می توان به شاخص کارایی کار، کارایی انرژی، کارایی سرمایه و مواد اولیه اشاره کرد. در واقع این نسبت ها کارایی را برای هرکدام از عوامل تولید در تابع تولید موسسه یا سازمان مورد بررسی قرار می دهند.

با توجه به توضیحات فوق و مثال هایی که از شاخص های اندازه گیری کارایی ارائه شد پیداست که اندازه گیری کارایی تنها با سنجش های مربوط به منابع ورودی ارتباط دارد. در شکل ۲ ابعاد اندازه گیری کارایی سازمان به نمایش درآمده است.

شکل ۲- الگوی اندازه گیری کارایی



سایر	اطلاعات	سرمایه	کار
کارایی سایر عوامل	کارایی اطلاعات	کارایی سرمایه	کارایی نیروی کار
کارایی جزئی	کارایی جزئی	کارایی جزئی	کارایی جزئی
کارایی مولفه ای	کارایی مولفه ای	کارایی مولفه ای	کارایی مولفه ای
کارایی نهایی	کارایی نهایی	کارایی نهایی	کارایی نهایی
کارایی خاص	کارایی خاص	کارایی خاص	کارایی خاص

شاخص های غیر موضوعی قالب های تعریفی خاص هستند که شاخص های موضوعی را می توان توسط آنها استخراج نمود. در اینجا به چند نمونه از مهمترین شاخص های موضوعی اشاره می شود. نیروی کار مهمترین داده (ورودی) در تولید کالاها و خدمات یک سازمان به حساب می آید. شاخص کارایی نیروی کار نشان دهنده میزان تاثیر گذاری این عامل در تولید است. نیروی کار می تواند دو اثر مهم

در تولید داشته باشد. اثر فیزیکی که موجب تسریع و تصریح فرایند تولید می شود و اثر برنامه ای که می تواند با ارائه راهکار، روند تولید را بهبود بخشد. شاخص کارایی نیروی کار از تقسیم ارزش افزوده یا میزان محصول به متوسط تعداد شاغلین یا نفر ساعت کار یک سازمان در طول زمان خاصی حاصل می شود. شاخص کارایی سرمایه میزان کارایی دارایی ها و نحوه استفاده از سرمایه گذاری ها را منعکس می نماید. استفاده بهینه و مناسب از ماشین الات، تجهیزات و سایر اجزاء دارایی های ثابت از اهداف سنجش کارایی سرمایه است و کمتر می توان انتظار داشت که بدون اندازه گیری این شاخص، بهبود آن را در سازمان ایجاد کرد. خروجی هایی هستند که سنجش آنها بسیار مشکل است. در عین حال اندازه گیری برخی از وردی ها نیز آسان نمی باشد. بنابراین مهم است که در ابتدای کار نظام اندازه گیری به صورت شفاف ترسیم و بر یک چارچوب نظری متکی گردد. در واقع وجود یک نظام مطمئن اندازه گیری، سازمان را قادر می سازد تا از طریق ایجاد سطوح مورد نظر در بهبود بهره وری به طرح های راهبردی خود جان تازه ای ببخشد. امروزه بیشتر مدیران و روسای سازمانهای فعال از نظام اندازه گیری استفاده می کنند و کمتر سازمانی وجود دارد که بدون سنجش کارایی و اثر بخشی فعالیت های خود، اقدام به اتخاذ تصمیم نماید. سنجش میزان کارایی سرمایه، کارایی نیروی کار و همچنین مقایسه عملکرد با بودجه سالیانه جزء وظایف بخش های ستادی سازمان ها است و مدیران به اتکای نتایج این اندازه گیری ها سیاستگذاری و تصمیم گیری می کنند.

نظام اندازه گیری بهره وری در هر سازمان باید پاسخگوی نیازهای حوزه های تصمیم سازان سازمان بوده و مهمترین نواحی کارکرد سازمان را پوشش دهد. برای مثال اگر در سازمانی رضایت ذینفعان از اولویت های ارزشی و کارکردی به شمار رود، نظام اندازه گیری بهره وری همواره باید تصویر درستی از وضعیت تحقق این اولویت را منعکس کند.

با توجه به اینکه بهره وری از اجتماع و فرایند دو شاخص اصلی کارایی و اثر بخشی در یک سازمان حاصل می شود، در اندازه گیری آن می بایست تمام جهات مربوط به این دو مقوله در نظر گرفته شود و تنها نمی توان با اندازه گیری کارایی در یک سازمان سطح یا میزان بهره وری را تعیین و کنترل نمود.

در این طرح تلاش شده است تا الگوی مشخصی برای محاسبه و اندازه گیری بهره وری سازمانی با عنایت به هر دو بعد کارایی و اثر بخشی ارائه گردد. روشی که در این طرح به کار گرفته شده است، روشی منحصر به فرد و به گونه ای است که ارتباط منطقی و صحیحی بین کارایی، اثر بخشی و بهره وری سازمان ایجاد می کند.

منابع مالی و نیز دستیابی به فن اوری نوین از عوامل موثر در افزایش کارایی سرمایه به شمار می روند. انرژی از مهمترین عوامل تولید به شمار می رود و در بیشتر مطالعات اقتصادی در کنار عواملی چون نیروی کار، ماشین الات و یا سرمایه گذاری به عنوان عامل مهم در تولید محصول جایگاه خاصی را به خود

اختصاص داده است. کارایی انرژی در موسساتی که سهم قابل توجهی از هزینه ها را ایجاد می کند از اهمیت به سزایی برخوردار است. شاخص کارایی انرژی از نسبت ارزش ستاده یا ارزش افزوده به هزینه به عمل آمده برای تامین انرژی به دست می آید.

مدل سنجش کارایی سارینکتون امرسون

سارینکتون امرسون کارایی را در ساله قالب زیر تعریف کرده است:

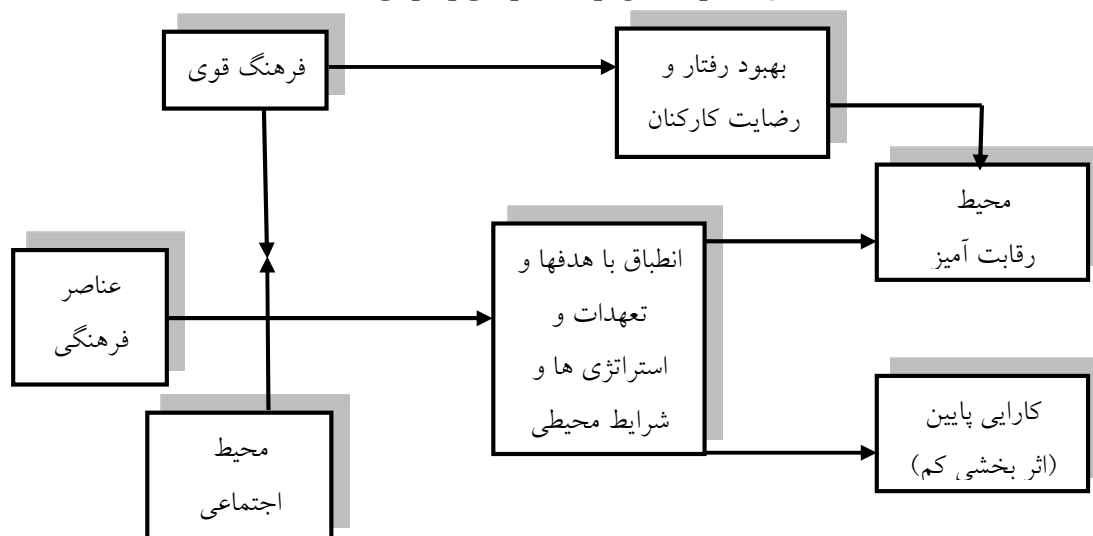
- کارایی فیزیکی یا مهندسی: کاهش هزینه های تولید و افزایش سطح بهره وری صنعت
- کارایی تجاری یا مالی: سرمایه گذاری روی زمین، ساختمان و ماشین الات است
- کارایی اجتماعی یا انسانی: همان بهره وری نیروی انسانی در سازمان می باشد.

کارایی اجتماعی یا انسانی در بخش دولتی نسبت به کارایی فیزیکی و تجاری از اهمیت بیشتری برخوردار است. علت عمده آن نیز همان ماهیت خدمات و نقش عمده کارکنان در تولید و ارائه خدمت می باشد. جهت ارتقاء سطح کارایی کارکنان، سازمان در قبال کارکنان باید وظایفی را انجام دهد. مهمترین این وظایف، برقراری سیستم مطلوب نیروی انسانی و تمامی زیر سیستم های ضروری آن در سازمان می باشد.

ارتباط بین فرهنگ سازمانی و کارایی

سه عامل بسیار مهم و موثر بر کارایی کارکنان عبارتند از انگیزش، توانایی و فرهنگ سازمانی. در صورت مثبت بودن تاثیر این سه عامل، میزان کارایی کارکنان به میزان زیادی افزایش خواهد یافت. انگیزش کارکنان تحت تاثیر نگرش ها، عقاید، ارزشها، نیازها، هنجارها، هدفها و توانایی کارکنان تحت تاثیر مهارتها، دانش و استعداد آنان می باشد. فرهنگ سازمانی نیز بر رفتار فرد و در نهایت کارایی او تاثیر می گذارد. در شکل ۳ فرایند تاثیر گذاری فرهنگ بر کارایی کارکنان به نمایش گذاشته شده است.

شکل ۳- ارتباط بین فرهنگ سازمانی و کارایی



اندازه گیری اثر بخشی

ابعاد اساسی برای سنجش بهره وری، اثر بخشی و کارایی می باشند. در برنامه های خدمات عمومی زمانیکه نتایج بلندمدت می باشند، مقیاس اثر بخشی از کارایی مهمتر می باشد. بنابراین، در سنجش عملکرد موسسات و سازمانهای دولتی بیشتر از آنکه به کارایی توجه شود به اثر بخشی و دستیابی به اهداف توجه می شود اما در بنگاه های اقتصادی و خصوصی این اثر بخشی است که معیار عملکرد به شمار میرود. اگر شرکتی از منابع خود به شکل مناسبی استفاده کند ولی موفق به تحصیل سود و بازده مناسبی نشده باشد نمی توان آن را یک بنگاه موفق نامید. اثر بخشی، درجه نیل به اهداف متعدد رسمی یا عملیاتی را مورد ارزیابی قرار می دهد. جستجوی یک راهکار واحد برای دستیابی به اثر بخشی سازمانی غیر ممکن است. روشهای مختلفی برای دستیابی اثر بخشی می توان در پیش گرفت. پترز واترمن ۸ ویژگی برای سازمانهای اثر بخش مطرح می کند این ویژگی ها شامل موارد زیر است:

- ۱- تعصب داشتن در امور محوله و کسب هدف
- ۲- نزدیک شدن به مشتریان برای درک نیاز آنها
- ۳- اعطای استقلال به کارکنان و تقویت روحیه کارافرینی در آنها
- ۴- جلب مشارکت کارکنان
- ۵- آگاهی کارکنان از فلسفه وجودی سازمان و درگیری مدیران با مسائل در تمامی سطوح
- ۶- حضور در صحنه رقابت و پایداری
- ۷- برخورداری از ساختار سازمانی مناسب با حداقل نیروی انسانی در بخش ستادی
- ۸- کنترل و حمایت از ارزشهای محوری و تشویق ریسک پذیری و نوآوری

در سنجش اثر بخشی باید به ماهیت سازمان، تعریف اثر بخشی (شامل معیارها، روش سنجی و استانداردها)، قلمرو اثر بخشی (شامل بررسی معیارها، روابط متقابل بین معیارها و نظام مشخص بین آنها)، ذینفعها، استراتژیهای سنجش عملکرد، تطبیق مدل ارزیابی اثر بخشی (شامل معیارهای ان) با شرایط موجود توجه کافی مبذول شود تا صحت سنجش حفظ شود. جدیدترین نظرات در خصوص مفهوم اثر بخشی و شاخص های آن بر این نکته تاکید دارند که در سنجش اثر بخشی باید به ابعاد عملکرد بر مبنای ساختار، استراتژی، سیستمهای موجود، مهارتهای کارکنان و سبک و ارزشهای مشتریان در سازمان توجه داشت.

عوامل موثر بر اثر بخشی سازمان از نظر لیکرت

در دسته بندی عوامل موثر بر اثر بخشی، لیکرت به ۶ مورد زیر اشاره می کند:

- ۱- توجه به روند تغییرات و توجه منطقی به تغییرات
- ۲- متغیرهای اثر بخشی

- **متغیرهای ملی:** استراتژی مدیریت، مهارتها و رفتار مدیریت و ...
- **متغیرهای میانجی (منابع انسانی):** بیانگر شرایط درونی یک سازمان مانند تعهد به اهداف، انگیزش، ارتباط، روحیه اعضاء و مهارت آنها در کارهای مدیریتی حل اختلاف، تصمیم گیری و ... می باشد.

۳- توجه همزمان به متغیرهای مختلف

۴- متغیرهای بازدهی یا نتیجه نهایی

۵- اهداف کوتاه مدت

۶- اهداف بلندمدت

در دسته بندی دیگری، اهم عوامل موثر بر اثر بخشی بصورت زیر مطرح شده اند:

اثر بخشی سراسری، روحیه، آمادگی، بهره وری، کنترل، استفاده از محیط، بازدهی و راندمان، تضاد (بهم پیوستگی)، ارزیابی موجودیتهای بیرونی، سود، برنامه ریزی و مشخص نمودن اهداف، ثبات، کیفیت، موافقت کلی در هدف، ارزش منابع انسانی، حوادث، معرفی کردن اهداف سازمانی، اثر مشارکت مستقیم، رشد، نقش و معیار موفقیت، تاکید بر آموزش و توسعه، عایدی، مهارتهای مدیریتی در بین افراد، انعطاف پذیری، سبک رهبری، مهارتهای مدیریت، هدف، تاکید بر نیل به هدف، انگیزش، مدیریت اطلاعات و ارتباطات، وحدت اهداف، اعتماد متقابل و مشارکت.

روشهای تعیین اثر بخشی

برای تعیین اثر بخشی سازمانی روشهای مختلفی وجود دارد. در دسته بندی کلی این روشها می توان آنها را به دو دسته روشهای سنتی و روشهای نوین تقسیم نمود.

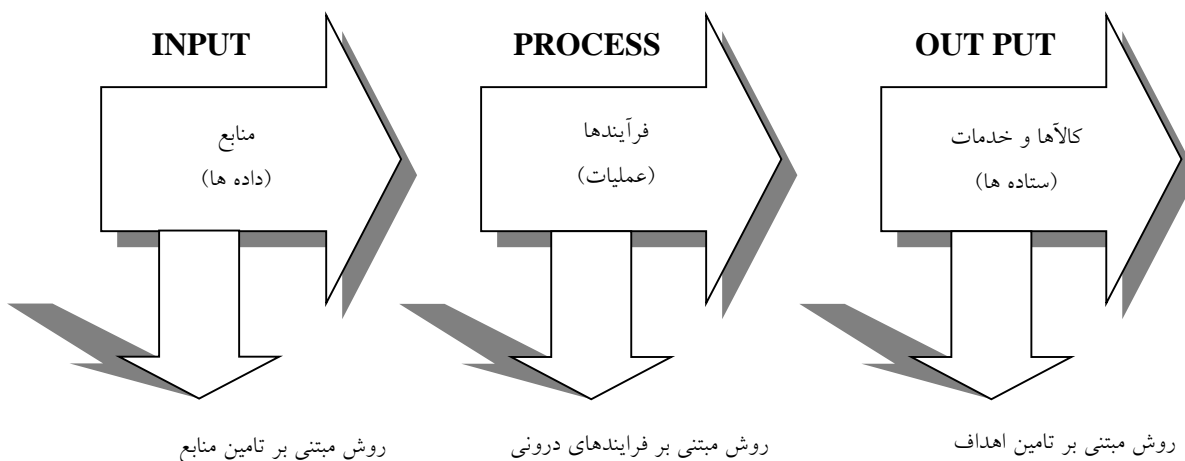
در سنجش اثر بخشی سازمان بخش های مختلف مورد توجه قرار می گیرند که این بخش ها می تواند در ارتباط با داده ها، فرایندها و خروجی های سیستم باشد. بر این اساس در رویکرد های سنتی برای سنجش اثر بخشی سه روش معرفی می شود.

۱- روش مبتنی بر هدف

۲- روش مبتنی بر فرایندهای درونی

۳- روش مبتنی بر تامین منابع

شکل ۴- رویکرد های سنتی برای سنجش اثر بخشی سازمان



روش مبتنی بر تامین هدف

در این روش می بایست هدف های سازمان و در واقع خروجی های ان شناسایی و مشخص شوند و ان گاه میزان هدف های تعیین شده اندازه گیری شود. هدف های سازمان می تواند طیف وسیعی مانند سودآوری، رشد تولید، سهم بازار، رفاه کارکنان، نوآوری، کیفیت محصول، کارایی و ثبات مالی را شامل شود. بر اساس این روش نسبت عملکرد سازمان به هدف های تعیین شده، شاخص سنجش اثر بخشی گفته می شود. لازم است تا در بکارگیری این روش هدف های اصلی سازمان شناسایی و مورد اندازه گیری قرار گیرد. اما بدیهی است که هدف هایی مانند رفاه کارکنان نمی تواند از ارزش های کمی برخوردار باشد و می بایست از اندازه گیری های ذهنی استفاده کرد. این روش بیشتر در سازمان های تجاری به کار گرفته می شود که هدف های آنها بیشتر هدف های تولیدی است و به اسانی قابل اندازه گیری باشد این روش را می توان حتی تا دوایر درون سازمان نیز تسری داد.

از نقاط ضعف این روش قضاوت های ذهنی در خصوص برخی هدف های غیر کمی و نیز تعدد اهداف مختلف در سازمانها می باشد.

روش مبتنی بر تامین منابع

در اجرای این روش به بخش ورودی سازمان بیشتر توجه می شود اساس این روش بر این فرض استوار است که سازمان باید در تامین منابع مورد نیاز و حفظ و نگهداری سیستم موفق باشد. در این روش اثر بخشی سازمان به وسیله شاخصی سنجیده می شود که سازمان می تواند بدان وسیله منابع مورد نیاز را تامین و سیستم سازمانی خود را حفظ کند. وقتی که نتوان به شاخص های دیگری از عملکرد دست یافت روش مبتنی بر تامین منابع مفید خواهد بود.

در سازمان های غیر انتفاعی و یا فعال در تامین رفاه اجتماعی مانند دستگاه ها، موسسات تحقیقاتی و امور خیریه که نمی تواند اهداف را دقیقاً اندازه گیری نمود این روش استفاده زیادی دارد. برای مثال در

دانشگاه‌ها میزان جذب اساتید برجسته و یا در سازمان‌های خیریه میزان تحصیل کمک‌های مردمی بسیار مورد توجه قرار می‌گیرد و نقطه ضعف این روش این است که گرچه میزان توانمندی سازمان در تحصیل منابع سنجیده می‌شود اما نمی‌توان میزان بهره‌برداری بهینه و مناسب استفاده کردن از منابع را اندازه‌گیری نمود.

روش مبتنی بر فرآیندهای درونی

در این روش بهره‌وری به معنی میزان سلامت و کارایی سازمان است. یک سازمان کارآمد فرایندهای یکپارچه بی‌دغدغه و هماهنگی دارد که کارکنان آن احساس رضایت و خوشی می‌کنند. فرایندها می‌تواند به گونه‌ای باشد که بهره‌وری سازمان را افزایش دهد. منابع را به خوبی به کار گیرد و سازمان را به نتایج مناسب خود هدایت کند. بیشترین کاربرد این روش در مواردی است که قصد مطالعه بهره‌وری نیروی انسانی در سازمان وجود داشته باشد.

شناسایی هزینه‌های داده‌ها (I)، فرایندهای تبدیل (T) و ستاده‌ها (O) نخستین گامی است که باید برداشته شود. نسبت O/I مهمترین شاخصی است که کارایی را نشان می‌دهد و در این روش بسیار به کار می‌رود. این روش از آن جهت اهمیت دارد که نشان می‌دهد برای ارتقاء سطح بهره‌وری سازمان باید از منابع موجود به صورتی کارا استفاده و فعالیت‌های درونی را هماهنگ و موزون نماید. اما این روش نمی‌تواند رابطه بین کل خروجی‌های سازمان را با سازمان و محیط خارج ارزیابی کند و برخی از اندازه‌گیری‌های داخلی نیز ذهنی و غیرعینی می‌باشد. سنجش کارایی در این روش می‌تواند در کنار سنجش اثر بخشی با روش تامین هدف تکمیل‌کننده مفهوم بهره‌وری سازمان باشد.

برای اندازه‌گیری اثر بخشی به هر یک از روشهای فوق هر یک مواردی را مد نظر قرار می‌دهد و تنها بر قسمتی از اثر بخشی سازمان تاکید دارد. در رویکرد نوین برای سنجش اثر بخشی دو روش زیر شناسایی شده است:

۱- روش مبتنی بر تامین رضایت گروه‌های ذینفع

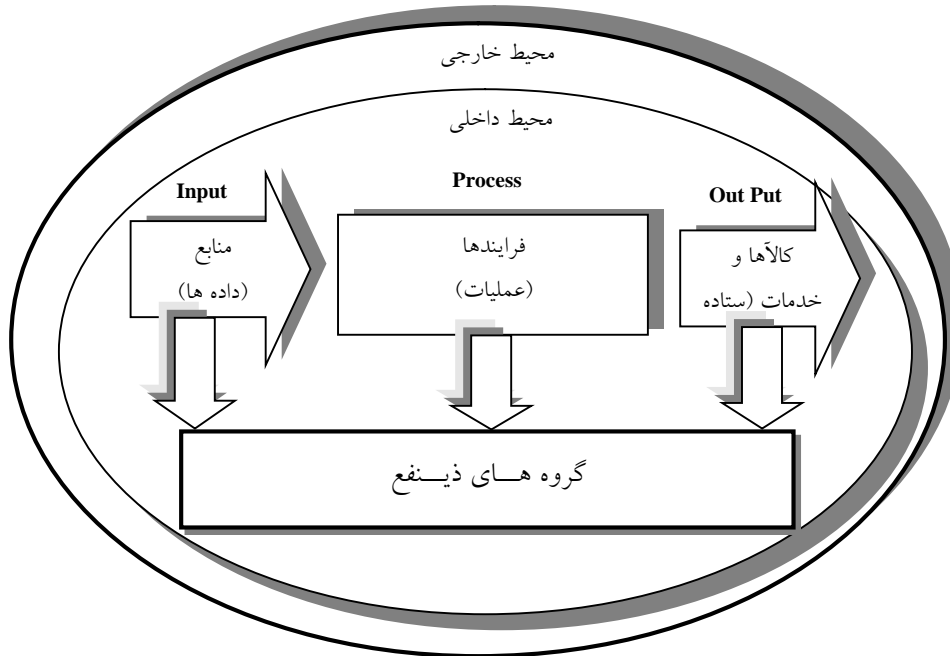
۲- روش مبتنی بر تامین ارزش‌های رقابتی.

روش مبتنی بر تامین رضایت گروه‌های ذینفع

گروه‌های ذینفع سازمان طیف وسیعی از نهادهایی را شامل می‌شود که منافع خود را در سازمان جستجو می‌کنند. دارای انتظاراتی هستند که سازمان باید با فعالیت‌های خود انتظار آنان را برآورده سازد. گاهی انتظارات گروه‌های ذینفع در تقابل با یکدیگر می‌باشد و وظیفه سازمان ایجاد توازن در تامین انتظارات آنان است. فرض اساسی این روش این است که سازمانی اثر بخش است که بتواند بیشترین

رضایت را برای ذینفعان خود ایجاد کند. در جدول ۱ گروه‌هایی از ذینفعان یک سازمان و شاخص اثر بخشی مرتبط با آنان ارائه شده است.

شکل ۵- گروه‌های ذینفعان سازمان



جدول ۱- معرفی گروه‌های ذینفع سازمان

شاخص اثربخشی	گروه‌های ذینفع
بازده مالی	۱- صاحبان شرکت
رضایت شغلی	۲- کارکنان
رضایت از کیفیت کالاها و خدمات	۳- مشتریان
میزان اعتبار	۴- بستانکاران
نقش سازمان در بهبود امور جامعه	۵- جامعه
معامله رضایت بخش	۶- عرضه کنندگان مواد اولیه
رعایت قوانین و مقررات	۷- دولت

مزیت روش مبتنی بر رضایت گروه‌های ذینفع این است که در اجرای روش مزبور با دیدگاه بسیار وسیع‌تری به اثربخشی سازمان توجه می‌شود و عوامل محیطی و درون سازمانی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

گیرند. در این روش استنباط جامعه از مسئولیت های اجتماعی که در روش های قبل مورد توجه نبود مورد ملاحظه قرار می گیرد.

در مطالعات جدید نشان داده شده است که سازمانها بیشتر به دنبال این هستند تا رضایت گروه های ذینفع را ایجاد کنند. لذا این روش با توجه به این که این موضوع را مورد سنجش قرار می دهد و نیز طیف وسیعی از کارکردهای سازمان را پوشش می دهد بسیار مورد توجه قرار گرفته است.

روش مبتنی بر ارزش های رقابتی

در این روش میزان کارآمدی ارزش هایی مورد سنجش قرار می گیرد که موجب ایجاد مزیت های رقابتی سازمان می شود. بر اساس این روش شاخص های اندازه گیری دو بعد ارزشی سازمان را هدف قرار می دهند. نخستین بعد ارزشی سازمان همانا تعیین کانون توجه آن است و دومین بعد ارزشی به ساختار سازمان مربوط می شود. از آنجا که کانون توجه سازمان می تواند متمرکز بر محیط داخلی یا خارجی باشد و ساختار سازمانی نیز می تواند منعطف یا کنترلی باشد، لذا الگوهای مختلفی برای سیستم قابل تعریف خواهد بود. با شناخت این الگوها می توان شاخص های اندازه گیری اثر بخشی را در ارتباط با ارزش های هر کدام تعریف نمود.

در این روش ابتدا باید شاخص های اثر بخشی تعیین و دسته بندی شوند، ارزشهای رقابتی برای سازمان مربوطه و شاخص های مناسب برای آن انتخاب شود و در مرحله بعد، این شاخص ها در قالب معیارهای مختلف طبقه بندی و دسته بندی شوند. این شاخصها را می توان در قالب میزان کنترل پذیری یا انعطاف پذیری سازمان، رشد فرد یا رشد سازمان، شاخص های بلندمدت و یا کوتاه مدت، اهداف سازمان و یا روش دستیابی به آنها طبقه بندی نمود. چهار مدل مختلف برای حاکم شدن این روش در سازمان پیشنهاد می شود. این چهار مدل عبارتند از:

۱) مدل سیستم باز

۲) مدل هدف منطقی

۳) مدل فرایند داخلی

۴) مدل روابط انسانی.

از میان این مدلها، یکی از آنها که بهتر با شرایط محیطی سازمان مطابقت دارد انتخاب می شود و پس از آن از شاخص های همان مدل برای سنجش عملکرد سازمان استفاده می شود.

شاخص های هر یک از این مدلها در جدول متعاقب آورده شده است. برای مدل فرایند و مدل منابع علاوه بر معیارهایی که در جدول ذکر شده معیارهای دیگری نیز توسط سایر متخصصان پیشنهاد شده است. برخی از معیارهای پیشنهادی برای مدل فرایند شامل فرهنگ قوی شرکت و شرایط کاری مثبت، روحیه تیمی و وفاداری به گروه و گروه کاری، اطمینان و اعتماد و ارتباطات بین کارگران و مدیران، تصمیم گیری مبتنی بر اطلاعات، روابط افقی و صحیح، پاداش به مدیران به خاطر عملکرد، رشد و بهبود توانایی های

پرسنل و ایجاد انگیزه کاری اثر بخش و تعامل بین سازمانها و قسمتهای زیر مجموعه اش برای حل تضادهای موجود در پروژه ها می باشد. معیارهای پیشنهادی برای مدل منابع شامل توانایی سیستم در بررسی محیط سازمانی برای کسب منابع با ارزش و کمیاب، توانایی تصمیم گیرنده سیستم برای درک و تفسیر صحیح منابع واقعی موجود در محیط، حفظ فعالیت های روزمره در داخل سازمان و توانایی سازمانی برای پاسخگویی به تغییرات محیط خارجی است.

برای سنجش اثر بخشی سازمان از شاخص های مختلفی استفاده می شود. مهمترین این شاخص ها تمایل به کار، نزدیکی به مشتری، خود مختاری و کارافرینی، آماده و فعال بودن، تابع فلسفه ارزشگرا بودن، رابطه نزدیک با فعالیت تجاری داشتن، از شکلی ساده و ستادی کوچک برخوردار بودن و از ویژگی های انعطاف و استحکام به طور همزمان برخوردار بودن می باشد.

جدول ۲- شاخص های مدل های سیستم باز، مدل هدف منطقی، مدل فرایند داخلی و مدل روابط انسانی

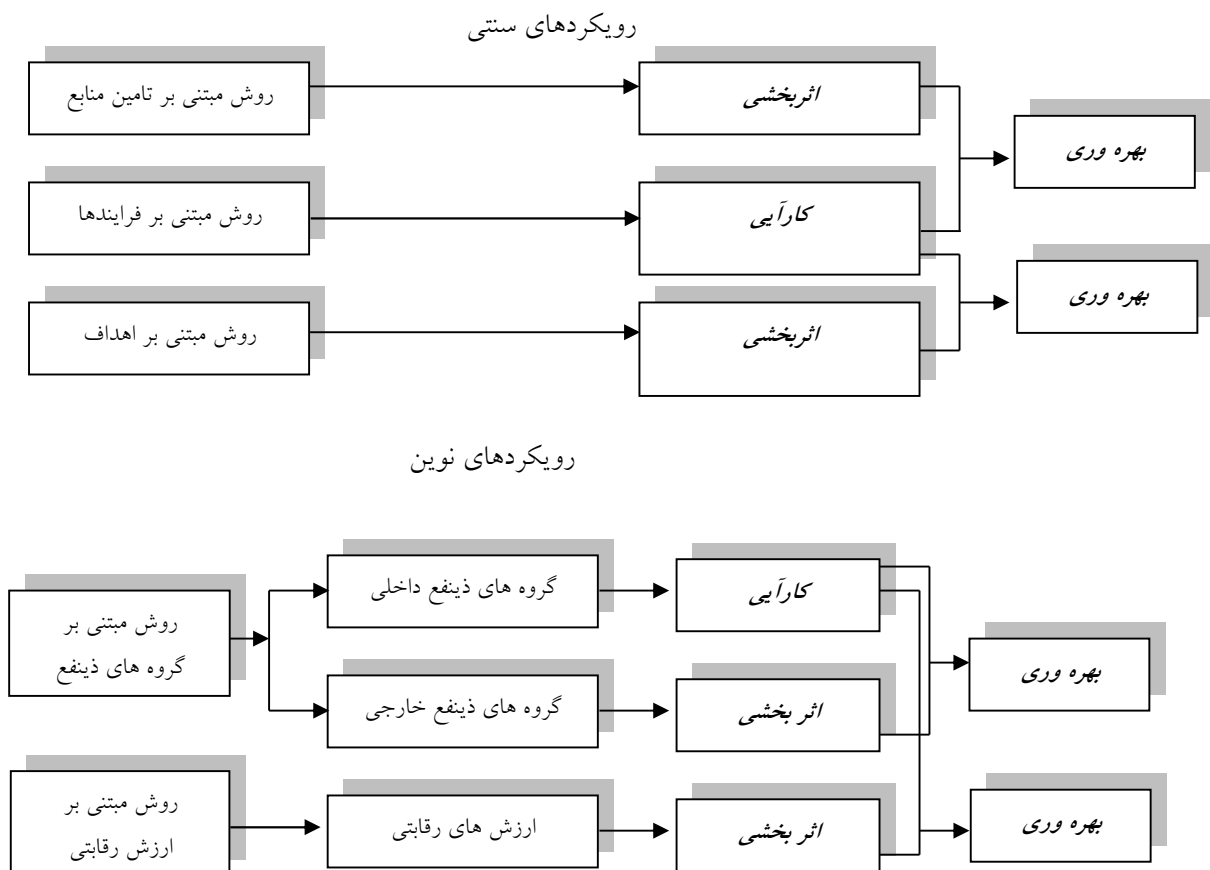
مدل منابع انسانی (وظایف منابع انسانی)	مدل سیستم باز (وظایف انطباقی)
<ul style="list-style-type: none"> - برابری - ثبات و نوآوری - روح صمیمیت و یگانگی - بهره وری از طریق رضایت کارگران - رضایت از طریق توجه به نیازها - رضایت کارمندان - انسجام - وفاداری - باز بودن روابط - بهره وری از طریق افراد 	<ul style="list-style-type: none"> - ساختار و استراتژی مناسب - رشد سازمانی - کنترل محیطی - انعطاف / انطباق - خطاهای تفکیک - خطاهای تلفیق (ترکیب) - تناسب سازمان / محیط - اجرای زمانی تغییر - تناسب رهبری / اقتضاء - تطبیق با شرایط خارجی - تعصب به کار - صمیمیت نسبت به مشتری
مدل فرایند (وظایف منسجم)	مدلهای عقلایی (وظایف دستیابی به هدف)
<ul style="list-style-type: none"> - اختیار اشکار و نظم - وحدت فرماندهی و هدایت - نظم - تناسب فرایندهای داخلی - پردازش اطلاعات به صورت کارا 	<ul style="list-style-type: none"> - حداکثر کردن تولید - حداقل کردن هزینه ها - پیشرفت تکنیکی - استفاده بهینه از منابع - تخصصی کردن کارها

جدول ۳- اهداف و ابزارهای دسترسی به مدل سیستم باز، مدل هدف منطقی، مدل فرایند داخلی و مدل روابط انسانی

مدل روابط انسانی		مدل سیستمهای باز		مدل فرایند داخلی		مدل هدف عقلایی	
ابزار	هدفها	ابزار	هدفها	ابزار	هدفها	ابزار	هدفها
انجام روحیه	ارزش منافع انسانی آموزش و توسعه	انعطاف امدادگی	کسب منابع حمایت خارجی	مدیریت و اطلاعات، ارتباطات	ثبات کنترل	برنامه ریزی هدفگذاری	بهره وری کارایی

با توجه به آنچه بیان شد و این امر مهم که طرح حاضر در نظر دارد تا شاخص های بهره وری را با رویکردی تلفیقی از هر دو مفهوم کارایی و اثر بخشی به ویژه در سازمانهای تولیدی تعیین و تبیین نماید.

شکل ۶- رویکرد های سنجش اثر بخشی



سایر روش‌های سنجش اثر بخشی

روش کوئین و روزباف

کوئین و روزباف ۱۷ شاخص برای سنجش اثر بخشی سازمان مطرح می‌کنند که عبارتند از: تضاد/ انسجام، استفاده از محیط (منابع و کسب آنها)، ارزش منابع انسانی، طرح ریزی و هدف گذاری، روحیه کارایی، تاکید بر آموزش، بهره‌وری، انعطاف و انطباق پذیری، مدیریت اطلاعات و ارتباطات، ثبات، رشد، کنترل، ارزیابی توسط موجودیتهای خارجی و کیفیت است.

روش رایبیز

رایبیز طبقه بندی دیگری از شاخص‌ها را ارائه می‌نماید. این شاخص‌ها عبارتند از: اثر بخشی کل، مهارتها و وظایف مدیریتی، روحیه کارایی، مدیریت اطلاعات و ارتباطات، تضاد/ انسجام، کیفیت، ارزیابی توسط موجودیتهای خارجی، طرح ریزی و هدفگذاری، رشد، مشارکت و تاثیر مشترک، درونی شدن اهداف سازمان، ترک خدمت، تاکید بر کسب هدف، مهارتهای میان فردی مدیریت، انگیزش، بهره‌وری، امادگی، کنترل، سود، استفاده از محیط، انعطاف/ انطباق، حوادث، ثبات، اجماع در هدف، غیبت، ارزش منابع انسانی، توافق و سازگاری نقش و هنجار، رضایت شغلی، تاکید بر آموزش و رشد.

- **اثر بخشی کلی:** فرایند ارزیابی در صورتی کلی است که معیارهای متعددی را مورد توجه قرار داد. معمولاً اندازه گیری کلی عملکرد توسط ترکیب پرونده های ثبت شده عملکرد، به وسیله رتبه بندی کلی و یا قضاوت افراد (طریقی که عملی شدن باشد) بعمل می‌آید.
- **کارایی:** نسبتی که عملکرد واحد را بر حسب هزینه‌ها و ستاده‌های آن نشان می‌دهد
- **کیفیت:** ممکن است اشکال متعددی داشته باشد که بوسیله نوع تولید یا خدمت ارائه شده توسط سازمان مشخص می‌شود.
- **تربک خدمت:** معیارهای نسبی مانند تعداد نسبی کسانی که به طور ارادی و به تصمیم خود استعفاء دهند از طریق پرونده های ثبت شده در سازمان اندازه گیری می‌شود.
- **انگیزش:** قدرت بخشیدن به موقعیت یک فرد برای انجام فعالیت های خود یا فعالیت هایی که مرتبط با شغلش می‌باشد (تمایل به کار در تحقق اهداف شغلی).
- **کنترل:** درجه کنترل‌های مدیریتی و همچنین توزیع آن که شامل مجموعه فعالیت های موجود در داخل سازمان برای نفوذ و هدایت رفتار افراد می‌شود.
- **انعطاف/ انطباق:** مربوط به توانایی سازمان برای تغییر رویه های عملیاتی استانداردش در پاسخ به تغییرات محیطی می‌باشد.
- **رشد:** رشد فردی، سازمانی

- **اجماع در هدف:** درجه ای که همه افراد سازمان یک هدف را برای سازمان تصور می کنند.
- **توافق و سازگاری نقش و هنجار:** درجه توافق افراد سازمان در مواردی مانند رفتار مطلوب، سرپرستی، انتظارات عملکرد، روحیه و نقش آنها در سازمان
- **مهارتها و وظایف مدیریتی:** سطوح کلی که به وسیله ان مدیران سازمان کارمندان را هدایت می کنند و رهبران گروه، فعالیت های مرتبط با کار را انجام می دهند. این مهارتها شامل مهارتهایی که برای تعامل با دیگر افراد سازمان به کار گرفته می شود نمی گردد.
- **مدیریت اطلاعات و ارتباطات:** کامل، کارا و دقیق بودن تجزیه و تحلیل اطلاعات و همچنین توزیع اطلاعاتی که برای اثر بخشی سازمان حیاتی است.
- **ارزیابی با هویت های خارجی:** ارزیابی سازمان یا واحد به وسیله افراد و سازمانهایی که در محیط یک سازمان قرار دارند و سازمان با آنها در تعامل است. وفاداری و اعتماد به سازمان و حمایت گروه هایی مانند عرضه کنندگان، مشتریان، سهامداران، اژانس های پشتیبانی و حمایتی نیز که تحت تاثیر این موضوع قرار می گیرند.
- **مشارکت و تاثیر مشترک:** درجه مشارکت افراد در تصمیم گیری هایی که مستقیما بر آنها تاثیر دارد.
- **تاکید بر کسب هدف:** نیاز افراد در دستیابی به اهداف. این موضوع به اهمیت و ارزشی که سازمان برای دستیابی به اهداف جدید و اصلی اش قائل می شود مربوط است.
- **بهره وری:** بهره وری به عنوان حجم یا کمیت تولید یا خدمات اصلی سازمان تعریف می شود و ان را می توان در سه سطح فردی، گروهی و سازمانی و از طریق اسناد مکتوب یا رتبه بندی و یا هر دو مورد اندازه گیری قرار داد.
- **سود:** درآمد حاصل از فروش پس از کسر تمام هزینه ها و تعهدات انجام شده می باشد. گاهی درصد بازگشت سرمایه و درصد بازگشت فروش کل مورد استفاده قرار می گیرد.
- **حوادث:** تناوب حوادث حین انجام کار که منجر به اتلاف وقت می شود.
- **غیبت:** غیبت فقط شامل غیبتهای غیر موجه است. همچنین مواردی نیز برای تعریف غیبت ارائه شده اند (مواردی مانند غیبت تمام وقت در برابر تناوب غیبت و ...).
- **رضایت شغلی:** به میزان رضایت افراد در ارتباط با مزایای متعدد شغلی دریافتی گفته می شود.
- **روحیه:** تعریف ارائه شده در این مدل، روحیه را به عنوان پدیده ای گروهی مورد بررسی قرار می دهد. روحیه مستلزم تلاش مضاعف، مشترک بودن هدف و احساس تعلق است. همچنانکه افراد درجه ای از انگیزش و رضایت شغلی را دارا می باشند، گروه نیز از درجه ای از روحیه برخوردار می باشد.

- **تضاد/انسجام:** انسجام به حالتی در سازمان گفته می شود که افراد یکدیگر را دوست دارند، با همه به خوبی کار می کنند، با یکدیگر ارتباط باز و کاملی برقرار کرده و تلاشهای کاریشان را هماهنگ می کنند. تضاد شامل برخوردهای فیزیکی و هماهنگی و ارتباطات ضعیف می باشد.
- **طرح ریزی و هدفگذاری:** درجه ای است که یک سازمان گامهای آینده خود را به طور سیستماتیک برنامه ریزی می کند و همچنین هدفگذاری دقیق و روشنی را مد نظر قرار می هد.
- **درونی شدن اهداف سازمانی:** این مطلب مربوط به پذیرش اهداف سازمانی است. این امر شامل ایمان افراد سازمان به درست و صحیح بودن اهداف سازمانی می باشد.
- **مهارتهای میان فردی مدیریت:** این امر به سطوح مهارتی مربوط است که مدیران با سرپرستان، زیر دستان و همکاران از طریق پشتیبانی کردن، تسهیل تعاملات سازنده و ایجاد اشتیاق برای دستیابی به عملکرد عالی و اهداف سازمانی برخورد می کنند.
- **امادگی:** قضاوت کلی در ارتباط با این امکان که سازمان بتواند کارهای مشخصی که از آن خواسته می شود را به نحوی موفقیت آمیز انجام دهد.
- **استفاده از محیط:** حدودی که سازمان با محیطش به طور موفقیت آمیز در تعامل است رامی توان در قالب ۴ مدل ناشی از ارزشهای چندگانه مورد بررسی قرار داد.
- **ثبات:** عبارت است از اینکه سازمان بتواند ساختار، وظیفه و منابعش را در طی زمان و مخصوصا در دوران فشار و بحران حفظ کند.
- **ارزش منابع انسانی:** معیاری ترکیبی مربوط به ارزش کلی تک تک افراد در مفهوم حسابداری یا ترانزنامه برای سازمان است.
- **تاکید بر آموزش و رشد:** میزان تلاشی است که سازمان برای بهبود منابع انسانی صرف می کند

اجتماع کارایی و اثر بخشی

کارایی یک بعد از بهره وری سازمان است. کارایی نسبت منابع استفاده شده به منابع برنامه ریزی شده برای استفاده و نسبت کارایی عملکرد به استاندارد عملکرد نیز تعریف شده است. سنجش کارایی عملکرد، اندازه گیری نسبت بین ستاده ها بدست آمده واقعی به نهاده ها می باشد. سنجش کارایی در بخش صنایع و به تبع آن در بخش تولید بواسطه ماهیت فعالیت های بنگاه ها بسیار ساده است. اندازه گیری اثر بخشی در هر سازمان نیز بخشی از فعالیت های نظام بهره وری به شمار می رود. اثر بخشی سازمان عبارتست از درجه یا میزانی که سازمان به هدف های مورد نظر خود نایل می آید. لذا درک هدف های سازمان از نخستین گام هایی است که باید در این راه برداشته شود. هدف ها به صورت وضع

مطلوب سازمان در آینده تعریف می شوند. بنابراین هدف ها می توانند طیف وسیعی از خواسته های سازمان را در برگیرند که خود بر انتخاب شیوه سنجش اثر بخشی تاثیر می گذارد.

در برخی از سازمانها کارایی به اثر بخشی منجر می شود و در برخی هم بین این دو رابطه ای وجود ندارد. امکان دارد یک سازمان از کارایی بالایی برخوردار باشد ولی نتواند به اهدافش دست یابد و یا بالعکس به هدف های سودآور خود برسد ولی کارایی نداشته باشد. باید توجه داشت که کارایی مفهوم محدود تری دارد و در ارتباط با فعالیت های درونی سازمانی است. امار استفاده از هر کدام از شاخص های فوق برای سنجش اثر بخشی به شرح جدول بعد می باشد:

جدول ۴- فراوانی معیارهای ارزیابی

فراوانی (در ۱۷ مورد مطالعه)	فراوانی و خلاء معیارهای ارزیابی در هفده مطالعه
۱۰	انطباق پذیری- انعطاف پذیری
۶	بهره وری
۵	رضایتمندی
۳	سودآوری
۳	کسب منافع
۲	نبودن تنش
۲	کنترل بر محیط
۲	توسعه
۲	کارایی
۲	حفظ و نگهداری کارکنان
۲	رشد
۲	ترکیب کردن
۲	ارتباطات باز

مدل اندازه گیری بهره وری

فصل سوم

منافع اندازه گیری بهره وری در سازمان

اندازه گیری و تحلیل بهره وری در سطح یک سازمان می تواند منافع فراوانی را به همراه داشته باشد. برای اینکه یک سازمان بداند که در چه سطحی از بهره وری بایستی عمل نماید، باید بداند که اکنون در چه سطحی از بهره وری عمل می کند. اندازه گیری بهره وری، جهت مقایسه را در داخل سازمان و حتی در داخل صنعت نشان می دهد.

منافع اندازه گیری بهره وری در یک سازمان را می توان به صورت زیر خلاصه کرد:

- سازمان می تواند کارایی تبدیل منابع را انچنان تعیین کند که کالاها یا خدمات بیشتری را با مقدار منافع مصرف شده تولید نماید.
- برنامه ریزی منابع را می توان از طریق اندازه گیری بهره وری، هم در بلندمدت و هم در کوتاه مدت، تسهیل نمود.
- اهداف اقتصادی و غیر اقتصادی سازمان را می توان از طریق اولیویته که در سایه اندازه گیری بهره وری تعیین می شود، سازماندهی مجدد کرد.
- اهداف سطح برنامه ریزی شده بهره وری برای آینده را می توان به صورتی واقع بینانه بر اساس سطوح اندازه گیری شده فعلی تعدیل و اصلاح نمود.
- استراتژی های اصلاح و بهبود بهره وری را می توان بر مبنای اندازه شکاف بین سطوح برنامه ریزی شده و اندازه گیری شده بهره وری تعیین کرد.
- اندازه گیری بهره وری می تواند به مقایسه سطوح بهره وری بین سازمانهایی که در زمینه خاصی فعالیت می کنند، چه در سطح ملی و چه در سطح صنعت، کمک کند.
- مقادیر بهره وری که نتیجه اندازه گیری هاست، می تواند در برنامه ریزی سطوح سود در یک سازمان مفید باشد.
- اندازه گیری موجب رقابت در فعالیتهای می شود.
- اگر برآوردهایی از بهره وری در دسترس باشد، می توان مشورتهای گروهی را عقلایی تر انجام داد.

تشریح روشهای اندازه گیری بهره وری

روشهای اندازه گیری بهره وری بسیار متنوع بوده و با توجه به سیاستها و اهداف اندازه گیری بهره وری و نیز سطح فعالیت مورد نظر و نیز استفاده کننده از ارقام بهره وری، روش اندازه گیری بهره وری تفاوت می کند. مهمترین روشهای اندازه گیری بهره وری عبارتند از:

- ۱- روش شاخصی^۵
- ۲- روش تابع تولید^۶
- ۳- روش داده - ستاده (ورودی - خروجی)^۷
- ۴- روش مطلوبیت^۸
- ۵- روش سیستم خودکار^۹
- ۶- روش ماتریسی (برداری)^{۱۰}
- ۷- روش نسبتهای مالی^{۱۱}
- ۸- روش بودجه بندی سرمایه^{۱۲}
- ۹- روش هزینه واحد^{۱۳}

به دلیل اهمیت و کاربرد وسیع دو روش شاخصی و تابع تولید بخصوص در صنعت، به تشریح این دو روش به صورت مبسوط پرداخته و در ادامه به سایر روشهای اندازه گیری بهره وری اشاره ای گذرا خواهیم نمود.

روش شاخص

یکی از راههای اندازه گیری بهره وری، استفاده از شاخص هاست. شاخص بهره وری عبارتست از: "نسبت بین حجم یا ارزش ستاده به حجم یا ارزش یک، چند یا تمام عواملی که برای تولید آن ستاده مورد استفاده قرار گرفته اند". یا به عبارت دیگر هر نوع رابطه بین ستاده و داده که به صورت نسبت باشد، شاخص بهره وری است. شاخص ها عمدتاً کارایی را اندازه گیری می کنند. باید توجه داشت که کاربرد

۵- Index Approach

^۱ - Production Function Approach

^۲ - Input- Out Put Approach

^۳ - Utility Approach

^۴ - Setvo- System Approach

^۵ - (Vector Matrix Approach

^۶ - Financial Approach

^۷ - Capital Budgeting Approach

^۸ - Unit cost Approach

شاخصها نباید اندازه گیری بهره وری را محدود به سنجش کارایی کند. در این مطالعه به دلیل کاربرد روز افزون و اسان روش شاخصی، این روش برای سنجش کارایی و اثر بخشی انتخاب شده است. در بخش الگوی انتخابی اندازه گیری بهره وری شاخص های سنجش کارایی و اثر بخشی ارائه شده است.

شاخصها انواعی دارند و کاربرد هر یک به نحو سنجش و شخص استفاده کننده مربوط می باشد . اهم مدلهای روش شاخص عبارتند از:

مدل کندریک- کریمر^۱، مدل کریک- هریس^۲، مدل هینس^۳، مدل ماندل^۴، مدل تیلور- دیویس^۵، شاخص میلز^۶، شاخصهای مگ دوف^۷، مدل بهره وری کل (TPM)^۸، مدل مرکز بهره وری امریکا (APC)^۹ و ...

این مدلها اختلافات جزئی با هم دارند و اساس کار تمامی آنها بدین طریق است که بهره وری هر سال را نسبت به یک سال پایه می سنجند. در این مدلها هر سه نوع بهره وری مورد توجه قرار می گیرد. قالب کلی این روشها جهت محاسبه بهره وری جزئی به صورت زیر بیان می شود:

$$PP_{iji} = \frac{Q_{it}}{X_{iji}}$$

که در آن اندیس i بیانگر یک محصول خاص، اندیس j نشانگر یک نهاد خاص و اندیس t نشاندهنده زمان است.

$$PP_{iji} = \text{بهره وری جزئی محصول } i \text{ نسبت به نهاد } j \text{ در زمان } t$$

$$Q_{it} = \text{مقدار یا ارزش محصول } i \text{ در زمان } t$$

$$X_{iji} = \text{مقدار یا ارزش نهاد } j \text{ که در تولید محصول } i \text{ در زمان } t \text{ به کار گرفته شده است.}$$

^۱- Kendrick- Creamer

^۲- Craig- Harris Model

^۳- Hiness Model

^۴- Mundel's Model

^۵- Taylor- davis Model

^۶-Mills Index

^۷-Magdoff Indexes

^۸-Total Productivity Model

^۹- American Productivity Center

با توجه به مطالب فوق شاخص بهره‌وری جزیی محصول i نسبت به نهاده j در زمان t به صورت زیر تعیین می‌شود:

$$IPP_{ijt} = \frac{PP_{ijt}}{PP_{ij}}$$

همچنین بهره‌وری کل و شاخص بهره‌وری کل از طریق فرمولهای زیر محاسبه می‌شوند:

$$TP_{it} = \frac{Q_{it}}{X_{ij}} = \frac{Q_{it}}{\sum_{j=1}^n X_{ijt}}$$

$$ITP_{it} = \frac{TP_{it}}{TP_i}$$

n = تعداد نهاده‌هایی است که در تولید محصول i به کار گرفته شده‌اند.

TP_{it} = بهره‌وری کل محصول i در زمان t

ITP_{it} = شاخص بهره‌وری کل محصول i در زمان t

برای اندازه‌گیری بهره‌وری کل عوامل نیز می‌توان از فرمول زیر استفاده کرد. توجه به این نکته بسیار ضروری است که در مخرج کسر، فقط باید مجموع نهاده‌های کار و سرمایه صرفاً مورد استفاده قرار گیرد.

$$TFP_{it} = \frac{Q_{it}}{X_{i1t} + X_{i2t}}$$

$$ITFP_{it} = \frac{TFP_{it}}{TFP_i} \times 100$$

X_{i1t} = مقدار یا ارزش نهاده نیروی کاری است که در تولید محصول i در زمان t به کار گرفته شده است.

X_{i2t} = مقدار یا ارزش نهاده سرمایه‌ای است که در تولید محصول i در زمان t به کار گرفته شده است.

TFP_{it} = بهره‌وری کل عوامل محصول i در زمان t

$ITFP_{it}$ = شاخص بهره‌وری کل عوامل محصول i در زمان t

آنچه که مطرح شد اصولی کلی است و مسلماً اندازه‌گیری بهره‌وری در عمل کار ساده‌ای نیست. از مشکلات مهمی که در این باره وجود دارد یکی تعریف متغیرها و دیگری نحوه اندازه‌گیری آنهاست. به

علاوه مشکلات کارهای عملی منحصر به فرد نیز هستند و نمی‌توان نسخه‌ای عمومی برای تمامی آنها پیچید، در نتیجه مسایل مبتلا به هر تحقیق خاص، بایستی با توجه به شرایط ویژه همان تحقیق حل شود.^{۲۳} بهره‌وری متوسط تعمیم یافته (GAP)^{۲۴}

روش متداول برای اندازه‌گیری بهره‌وری - که روش شاخص گفته می‌شود- به صورت $PP_{xi} = \frac{Q}{X_i}$

ارایه شد. که در آن X_i معرف نهاده \dot{A}_m و PP_{xi} بیانگر بهره‌وری جزئی این نهاد می‌باشد.

بعضی انتقادات بر این روش وارد شده است که در ادامه ضمن بیان این ایرادات به ارایه فرمول جایگزین می‌پردازیم. اقتصاددانی به نام "دومار"^{۲۵} چنین استدلال می‌کند: "کلید این بهره‌وری‌ها، بهره‌وری‌های جزئی بوده بدین لحاظ که در هر دوره زمانی، ستانده صرفاً با یک داده مقایسه شده و این کار بدون وجود شناخت دقیقی از تغییرات سایر داده‌ها، انجام می‌گیرد. در نتیجه افزایش معینی در بهره‌وری کار ممکن است به واسطه جایگزین ساختن سرمایه به جای نیروی کار، حاصل شده باشد." در این رابطه کندریک اظهار می‌دارد: "تغییر در نسبت‌های بهره‌وری جزئی، تحت تاثیر جایگزینی عوامل بوده که در ترکیب متغیر داده‌ها انعکاس می‌یابد... برای اندازه‌گیری صرفه‌جویی خالص در ورودی‌های عامل و در نتیجه اندازه‌گیری افزایش بازدهی کلی تولید، لازم است ستاده را با کلید داده‌های وابسته مرتبط ساخت تا اثرات جایگزینی عوامل در شاخص‌های بهره‌وری کلی خنثی شود."

میلز^{۲۶} معتقد است که نسبت $\frac{a}{E}$ (که همان بهره‌وری است) را می‌توان به وسیله یک رشته عوامل مختلف، اصلاح و تعدیل کرد. به همین خاطر پیشنهادات زیر را جهت محاسبه بهره‌وری کار مطرح ساخته است:

"کار معادل با سرمایه به کار گرفته شده در فرایند تولیدی را، می‌توان در E منظور کرد که عبارتست از معیار سنجش تغییرات در میزان سرمایه مورد استفاده و یا تغییرات در شدت استفاده از سرمایه. بدین گونه عامل فوق‌الذکر را با در نظر گرفتن تاثیر آن بر بهره‌وری می‌توان از معادله حذف کرد."

بر طبق استدلالهای فوق، برخی از نکات مشترک و تعمیم یافته را می‌توان به صورت زیر جمع‌بندی کرد:

الف) $PP^{۲۷}$ برای اندازه‌گیری بهره‌وری یک عامل خاص، در مواردی که چندین داده مختلف داشته باشیم مناسب نیست.

۲۳. محمد جانعلی نژاد، پیشین، ص ۲۵

۱. Generalized Averag Productivity

۲. Domar

۳. Mills

۱. Partial Productivity

ب) هنگام اندازه‌گیری بهره‌وری یک عامل خاص لازم است به تنوع سایر داده‌های مورد استفاده در تولید توجه شود.

هنگام اندازه‌گیری بهره‌وری یک عامل خاص، برای حذف اثرات سایر عوامل، لازم است معادل سایر داده‌ها برحسب عامل مورد نظر، در فرمول اندازه‌گیری گنجانده شود.

د) میزان معادل سایر داده‌ها را می‌توان با توجه به اصل جایگزینی، تخمین زد.

در نتیجه روش دیگری جهت اندازه‌گیری بهره‌وری که در آن از اصل جایگزینی برای حذف اثر سایر عوامل استفاده می‌شود ارائه شده که برای آنکه با بهره‌وری جزیی (PP) و بهره‌ور کل عوامل (TFP)^{۲۸} اشتباه نشود، از آن تحت عنوان "بهره‌وری متوسط تعمیم یافته (GAP)" نام برده می‌شود.

$$GAP_{xi} = \frac{Q}{X_i + \sum X_j \frac{dX_i}{dX_j}}$$

در فرمول فوق Q ستانده کل، X_i و X_j عوامل، $\frac{dX_i}{dX_j}$ نرخ نهایی جانشینی X_j به جای X_i و

$$\sum X_j \frac{dX_i}{dX_j}$$
 عبارتست از X_i معادل با سایر داده‌ها.

اگر فرض کنیم تولید تنها با استفاده از دو عامل کار و سرمایه به دست می‌آید، انگاه فرمول فوق به صورت زیر ساده می‌شود.

$$GAP_K = \frac{Q}{K + L \frac{dK}{dL}} = \frac{Q}{K + L |MRS_{L,K}|}$$

$$GAP_L = \frac{Q}{L + K \frac{dL}{dK}} = \frac{Q}{L + K |MRS_{K,L}|}$$

در حالت اخیر، ستاده کل تحت تاثیر هر دو عامل L و K قرار دارد. بنابراین چنانچه مثلاً بخواهیم بهره‌وری L را محاسبه کنیم لازم است عامل K را نیز که در تولید Q به کار رفته است مدنظر قرار دهیم. علاوه بر آن می‌دانیم نوعی رابطه که عبارتست از نرخ نهایی جانشینی (MRS) بین این دو عامل وجود دارد. بنابراین از نرخ نهایی جانشینی K به جای L می‌توان برای به روز درآوردن میزان L برحسب واحد L استفاده کرد. از این رو ستانده کل (Q) را می‌توان به مقدار کل L که برابر مقدار واقعی L مصرف شده در تولید، به اضافه مقدار معادل آن (یعنی $K \frac{dL}{dK}$ در فرمول فوق) تقسیم کرد. این امر به معنای آن است که از

مقدار معادل، جهت حذف اثر سایر عوامل استفاده می‌شود. بدیهی است که فرمول GAP را برای مواردی با هر درجه از جایگزینی بین عوامل می‌توان به کار برد.

البته در دو حالت، یکی حالتی که تنها یک عامل تولید داریم و دیگری حالتی که چند عامل تولید داریم (که از نظر تکنیکی مکمل یکدیگر هستند و لذا هیچگونه جایگزینی بین آنها وجود ندارد) فرقی بین فرمولهای PP و GAP وجود ندارد. نکته دیگری که می‌بایست اضافه کنیم این است که برای اندازه‌گیری بهره‌وری کل عوامل نیز، فرمول تعدیل شده مشابهی (با فرمول بهره‌وری متوسط تعمیم یافته) وجود دارد. "کندریک" برای محاسبه شاخص بهره‌وری کل عوامل از نسبت محصول خالص (تولید حقیقی) به میانگین وزنی عوامل تولید کار و سرمایه استفاده برده است. وی این شاخص را به صورت زیر تعریف می‌کند:

$$TFP_t = \frac{Q_t}{aL_t + sK_t}$$

مسئله فرمول فوق بر یک شاخص ساده بهره‌وری کل عوامل ترجیح دارد. البته می‌توان فرمولهای دیگری نیز برای محاسبه بهره‌وری کل عوامل ارائه داد و این امر بستگی به نوع مساله مورد بررسی دارد.

روش تابع تولید

اقتصاددانان اغلب (بخصوص در چهار دهه گذشته) بهره‌وری را از طریق تابع تولید اندازه‌گیری و تحلیل می‌کنند. تابع تولید زیاد پیچیده نیست و اکثر مدیران تجربی، از آن استفاده می‌کنند. اساس روش اقتصاددانان در تابع تولید، ایجاد روابط ریاضی جهت نشان دادن تولید به عنوان تابعی از عوامل تولید است که این کار را از طریق ترکیب مشاهدات تجربی، تئوری اقتصادی و ریاضیات صورت داده‌اند.

تابع تولید بیان ریاضی رابطه بین مقادیر نهاده‌ها و مقادیر محصولات تولید شده است. شکل عمومی توابع تولید به صورت $Q = f(x_1, x_2, \dots)$ است که در آن Q معرف مقدار تولید یک کالا و x ها نهاده‌هایی هستند که برای تولید محصول به کار می‌روند. تابع تولید، مقدار تولید را به عنوان تابعی از مقادیر نهاده‌های متغیر بیان می‌کند. تولید کننده قادر است که ترکیبات مختلفی از نهاده‌ها را برای تولید سطح مفروضی از محصول به کار گیرد. نکته اینکه بهترین استفاده از ترکیب خاصی از نهاده‌ها، یک مساله تکنیکی است نه یک مساله اقتصادی. اما انتخاب بهترین ترکیب نهاده برای تولید یک سطح خاص از ستاده، بستگی به قیمت‌های ستاده و نهاده دارد و موضوع تحلیل اقتصادی است. اکنون چند مفهوم بسیار مهم در بحث تابع تولید را به اختصار می‌آوریم:

الف) بازدهی به مقیاس: ^{۲۹} این مفهوم حساسیت تولید به یک افزایش متناسب در تمامی

نهاده‌ها را بیان می‌کند. اگر تولید، متناسب با افزایش نهاده‌ها افزایش یابد، بازدهی به

مقیاس را ثابت گویند و اگر افزایش تولید بیشتر از افزایش نهاده‌ها باشد، بازدهی به

مقیاس را صعودی گویند و برعکس اگر افزایش تولید کمتر از افزایش نهاده‌ها باشد بازدهی به مقیاس نزولی است.

ب) **نرخ نهایی جانشینی (MRS):** ^{۳۰} نرخی است که در آن بایستی نهاده X_i جانشین X_j شود تا سطح تولید در مقدار قبلی خود ثابت بماند. نرخ نهایی جانشین X_i به جای X_j برابر است با:

$$MRS_{x_i, x_j} = -\frac{dx_j}{dx_i} = \frac{f_i}{f_j} = \frac{MP_{x_i}}{MP_{x_j}}$$

ج) **کشش تولید:** ^{۳۱} کشش تولید را نسبت به تک تک عوامل تولید در نظر می‌گیرند. کشش تولید X_i که با E_i نشان داده می‌شود، نرخ تغییر متناسب Q نسبت به تغییر X_i است.

$$E_i = \frac{uL_n Q}{uL_n x_i} = \frac{x_i}{Q} \cdot \frac{uQ}{u x_i} = \frac{MP_{x_i}}{AP_{x_i}}$$

کشش تولید یک نهاده بزرگتر از واحد است اگر تولید نهایی بزرگتر از تولید متوسط باشد و بالعکس. کشش‌های تولید اندازه اهمیت هر یک از عوامل تولید را مشخص می‌کنند.

د) **کشش جانشینی:** ^{۳۲} کشش جانشینی یک عدد محض است و عبارتست از نرخ متناسب تغییر در نسبت نهاده، تقسیم بر نرخ متناسب تغییر در نرخ نهایی جانشینی. این معیار در واقع درجه جانشین‌پذیری عوامل در اثر تغییر قیمت‌های نسبی آنها را نشان می‌دهد.

$$u = \frac{dLn \frac{x_2}{x_1}}{dLn \frac{f_1}{f_2}} = \frac{\frac{f_1}{f_2}}{\frac{x_2}{x_1}} \cdot \frac{d\left(\frac{x_2}{x_1}\right)}{d\left(\frac{f_1}{f_2}\right)}$$

کشش جانشینی درصد تغییرات در نسبت عوامل تولید را در ارتباط با یک درصد تغییر در نرخ نهایی جانشینی بین آنها وقتی که میزان تولید ثابت است نشان می‌دهد.

۲. Marginal rate of substitution

۳. Output elasticity

۱. Elasticity of substitution

اکنون که مفاهیم اصلی در بحث تابع تولید را به اختصار تعریف نمودیم به معرفی چند نوع از مهمترین توابع تولید، که در اندازه‌گیری بهره‌وری بیش از بقیه توابع به کار می‌روند می‌پردازیم.

تابع تولید کاب-داگلاس^{۳۳}

تابع تولید کاب-داگلاس یکی از مهمترین توابع تولید کاربردی به شمار می‌رود. شکل کلاسیک این تابع برای دو عامل تولید-که می‌توان آن را به تولید یک محصول با n عامل تولید نیز تعمیم داد-به صورت زیر است:

$$Q = AL^r K^s$$

A و r و s پارامترهای تابع بوده و r و s کشش‌های تولید نسبت به عوامل کار و سرمایه و بیانگر سهم کار و سرمایه در تولید می‌باشند. $s + r$ نیز درجه همگنی تابع را نشان می‌دهد. (توضیح اینکه تابع تولید، همگن از درجه h است اگر مقدار نهاده‌ها را $\{$ برابر کنیم نگاه مقدار تولید $\}^h$ برابر شود).

تابع تولید کاب-داگلاس دارای ویژگیهایی است که باعث گردیده به طور وسیع مورد استفاده قرار گیرد. این تابع به سهولت و با استفاده از لگاریتم به صورت خطی درآمده و با روش حداقل مربعات معمولی OLS^{۳۴} قابل برآورد است. اما نکته حایز اهمیت اینکه این تابع سه مرحله تولید نئوکلاسیکها را نشان نمی‌دهد.

اگر $r + s = 1$ باشد نگاه تابع فوق به شکل زیر در می‌آید که همگن از درجه یک است.

$$Q = AL^r K^{1-s}$$

نیز با محاسبه نرخ نهایی جانشینی L به جای K ($MRS_{L,K}$) و K به جای L ($MRS_{K,L}$) و کشش جانشینی (u) به مقادیر زیر می‌رسیم:

$$MRS_{L,K} = \frac{sK}{rL} \quad MRS_{K,L} = \frac{1}{MRS_{L,K}} = \frac{sL}{rK} \quad u = 1$$

۲. Cobb-Douglas

۱. Ordinary Least Square

همانگونه که عنوان شد یکی از محدودیتهای تابع کاب-داگلاس عدم انعطاف پذیری تابع و سه مرحله تابع تولید نئوکلاسیکها است. به منظور رفع این محدودیت، برخی اقتصاددانان تابع تولید متعالی که تغییر شکل یافته تابع کاب-داگلاس می باشد را پیشنهاد داده اند که در ادامه به توضیح اجمالی پیرامون آن می پردازیم.

تابع تولید متعالی^{۳۵}

$$Y = a \prod_{i=1}^n x_i^{a_i} e^{b_i x_i}$$

در این تابع Y میزان ستانده و X_i نهاده ها و a و a_i و b_i پارامترها می باشند ($b \leq 0, a > 0$) با استفاده از تابع تولید فوق می توان میزان بهره وری نهایی فیزیکی (میزان افزایش در محصول به ازای استفاده از آخرین واحد نهاده) هر نهاده را حساب کرد و می توان بهره وری متوسط هر نهاده را از طریق تقسیم تابع تولید بر نهاده مورد نظر به دست آورد. ضمناً می توان کشش تولیدی هر نهاده را که بنا به تعریف عبارتست از نرخ تغییر Y به x_i به صورت زیر محاسبه کرد:

$$E_{x_i} = a_i + b_i x_i \quad \text{یا} \quad \frac{MP_{x_i}}{AP_{x_i}}$$

اگر تابع تولید متعالی به صورت زیر باشد:

$$Y = A x_1^{a_1} e^{r_1 x_1} x_2^{a_2} e^{r_2 x_2}$$

می توان با استفاده از لگاریتم آن را به صورت خطی درآورد:

$$\ln Y = \ln A + a_1 \ln x_1 + a_2 \ln x_2 + r_2 x_2$$

به صورت لگاریتمی تابع تولید متعالی، تابع تولید ترانسلوگ^{۳۶} گفته می شود.

از خصوصیات تابع تولید متعالی و تابع تولید ترانسلوگ این است که کشش های تولیدی و جانشینی در طول تابع، ثابت باقی نمی ماند و نسبت به پارامترها خطی بوده و هر سه ناحیه تولیدی قابل تمایز است. همچنین تابع تولید ترانسلوگ اثر متقابل بین نهاده ها را نیز به راحتی نشان می دهد.

۲. Transcendental

۱. Translog

تابع تولید با کشش جانشینی ثابت (CES) ۳۷

یکی دیگر از توابع تولید کاربردی مهم، تابع تولید با کشش جانشینی ثابت (CES) است. شکل تعمیم یافته این تابع برای دو عامل تولید به صورت زیر است:

$$Q = A[rL^{-P} + (1-r)K^{-P}]^{-\frac{V}{P}}$$

که در آن Q ، L و K همان تعاریف قبلی را داشته و A ، r ، P و V پارامترهای تابع هستند. پارامتر A ضریب تغییرات تکنولوژی است که تخمینی از بهره‌وری کل عوامل می‌باشد. r پارامتر توزیع کار و سرمایه است که درجه شدت استفاده از کار و سرمایه را نشان می‌دهد. P پارامتر جانشینی است و V نیز درجه همگنی تابع و معرف نوع بازدهی نسبت به مقیاس است.

نرخ نهایی جانشینی بین کار و سرمایه و کشش جانشینی تابع فوق به صورت زیر می‌باشد:

$$MRS_{L,K} = \frac{r}{1-r} \left(\frac{K}{L}\right)^{P+1}, \quad MRS_{K,L} = \frac{1-r}{r} \left(\frac{L}{K}\right)^{P+1}, \quad u = \frac{1}{1+P}$$

شکل تابع فوق بسته به مقادیر مختلف u فرق می‌کند و می‌توان نشان داد که اگر کشش جانشینی برابر واحد باشد ($u = 1$) انگاه تابع فوق به شکل تابع کاب-داگلاس در می‌آید.

روش نسبت‌های مالی

در این روش با استفاده از نسبت‌های مالی به سنجش میزان بهره‌وری و سلامت موسسه می‌پردازند.

روش مستقیم خودکار

هرشاوون و راش یک مدل را برای محاسبه بهره‌وری کارگران ارایه نمودند. برای این منظور آنها بهره‌وری را مربوط به داده در خلال یک فرایند تبدیل تعریف نمودند. چون این مدل دارای سیستم پویای بازخور می‌باشد به آن سیستم خودکار گفته می‌شود. این مدل برای شناخت عوامل موثر بر بهره‌وری یک نهاده به صورت جزئی می‌تواند مفید باشد.

روش بودجه‌بندی سرمایه

روش بودجه بندی سرمایه استفاده از تکنیک بودجه بندی سرمایه در اندازه گیری بهره‌وری سرمایه گذاریهای عمومی را نشان می‌دهد. این روش بیشتر در مورد سرمایه گذاریهای عامل المنفعه کاربرد دارد.

روش هزینه واحد

یکی از راههای غیر مستقیم اندازه‌گیری بهره‌وری، تعیین و تحلیل هزینه واحد است. معمولاً هزینه‌های واحد ترکیبی از کار مستقیم، مواد و سربار ثابت و متغیر است. حسابداران عموماً هزینه‌های واحد را به پول رایج بدون در نظر گرفتن تورم بیان می‌کنند.

روش ماتریسی

در این روش از ماتریسها به عنوان ابزار ارزیابی استفاده می‌شود. در این روش ارزیابی مدیریت بر مبنای سه مورد زیر صورت می‌گیرد:

- ۱- عملکرد مدیریت موسسه،
- ۲- ارتباط بین عملکرد موسسه و منابعی که برای دسترسی به این عملکرد استفاده شده است
- ۳- وضعیت موسسه در محیط رقابتی

روش مطلوبیت

مفهوم این روش برای اندازه‌گیری بهره‌وری توسط استوارت به وجود آمد که بر اساس این روش بهره‌وری عبارتست از نسبت عملکرد مطلوب اهداف سازمانی به تمامی پارامترهای داده.

روش داده- ستاده (ورودی- خروجی)

یکی از جدولهای مشتق شده از جدول داده- ستاده به نام معکوس لئونتیف شناخته می‌شود. این تکنیک بیشتر در سطح ملی و صنعت استفاده می‌شود و برای استفاده در سطح موسسه کمتر از آن استفاده شده است.

مدل پیشنهادی اندازه گیری بهره وری

"مدل استراتژیک مدیریت بهره وری"^{۳۸}

به منظور دستیابی به شاخص ها و استقرار نظام بهبود بهره وری، شیوه ها و الگوهای متعددی ارائه شده است که در مورد هر یک از آنها مزایا و معایبی مشاهده یا بیان شده است و بر همین اساس در عمل مجبور می شویم یکی را انتخاب و دیگری را رها کنیم. به عنوان مثال در یکی از روش ها سعی بر آن است تا ضمن تبیین اهداف کلی و آرمان های یک سازمان و سپس شناخت اهداف، سیاست ها و خط مشی های بلند مدت، میان مدت و کوتاه مدت، فعالیت های مربوط به هر سیاست در قالب شاخص تعریف و اندازه گیری گردد، با این نگاه که برای هر پدیده بتوان استاندارد تعریف و تبیین نمود به طوری که با مقایسه شاخص های به دست آمده از هر دوره یا استاندارد مذکور و اندازه گیری فاصله این دو درجه موفقیت و شکست (مطلق یا نسبی) را در قالب فرمول های ویژه تحت عنوان شاخص های بهره وری تعریف نمود.

در چنین نگاه سیستماتیکی شاخص های به دست آمده نه تنها روند حرکت به سوی اهداف کوتاه، میان و بلند مدت در مقاطع یک ساله، پنج ساله و بیشتر را تعیین می کنند بلکه موجب میشود تا در تحلیل نهایی، اولویت سیاست ها و فعالیت ها برای مقاطع آینده مشخص گردد، با اندازه گیری شاخص ها و تعیین برابری فعالیت ها، میزان نیاز به منابع مشخص خواهد شد و این چرخه می تواند ادامه یابد.

این روش شاید آرمانی و به دور از جنبه های منفی به نظر آید. اما پس از بررسی های گوناگون حتی برگزاری نشست های مختلف با فرهیختگان در زمینه های گوناگون اجتماعی / فرهنگی / زیست محیطی / ارتباطات / ...، به این دستاورد می رسیم که امکان اندازه گیری و سنجش در بسیاری موارد به اندازه ای مشکل است که انجام کامل یا حتی بخشی از آن را بعید می نماید.

زیرا،

اولاً: تعیین استاندارد برای تمامی هنجارها و ارزشها در جوامع مختلف بسیار مشکل است و به سال ها تحقیق و تفحص (در هر زمینه جزئی) نیاز دارد و حتی در صورت دستیابی به آنها درجه اعتماد به نتایج آن مشخص نیست به عنوان نمونه چه میزان وقت برای ارزیابی مشتریان صرف شود، استاندارد یا مطلوب ماست؟ چند دقیقه زمان برای بررسی پرونده های بازرسی بگذاریم مبتنی بر استاندارد است؟ چند نفر پرسنل با تجربه و تحصیلات دانشگاهی برای خدمت در معاونت ها، مدیریت ها و قسمت های مختلف بانک، مطلوب و استاندارد تلقی می شوند؟ و ...

ثانیاً: از آنجا که حیطه اختیارات در مسئولیت های واگذار شده به سازمان ها محدود است و در عمل سازمان های دیگر نیز در همان رابطه ممکن است نقش ایفا کنند، لذا تاثیر گذاری بر یک سیاست از

^{۳۸} . Productivity Strategic Management

این مدل برگرفته از مدل های پیشنهادی دو دانشمند به نامهای پیرس و مالی در سال ۱۹۹۷ می باشد.

حیطه اختیارات کامل یک سازمان خارج می‌گردد. بنابراین نه سهم سازمان در این تاثیر گذاری روشن است و نه استانداردی می‌توان برای آن تعریف نمود. این موضوع به ویژه در سازمان‌هایی که با بخش‌های اجتماعی - فرهنگی به ویژه آموزش و پرورش، بهداشت و درمان، فرهنگ و آموزش عالی سروکار دارند بسیار حادثتر و مشکل‌آفرین‌تر است زیرا سازمان‌هایی که با بخش‌های فیزیکی و ملموس جامعه (اقتصاد - انرژی - راه - صنعتی - معدن و ...) سروکار دارند حتی چنانچه در کشور مبداء استانداردی وجود نداشته باشد حداقل می‌توان با استانداردهای بین‌المللی سنجش را انجام داد و به میانگینی به عنوان استاندارد مطلوب سرانه در کشور دست یازید.

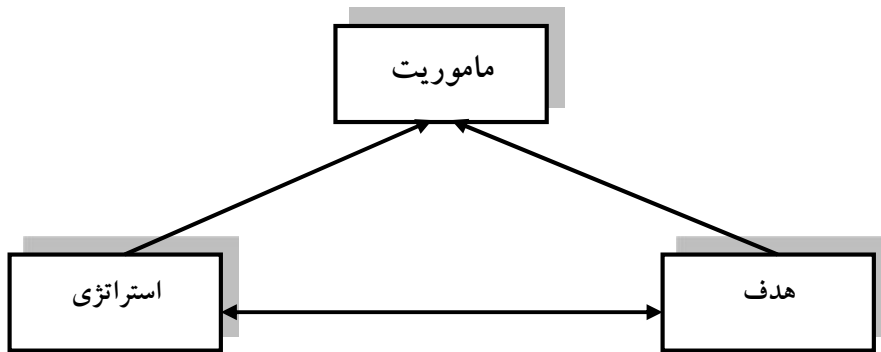
اما در الگوی پیشنهادی نظام اندازه‌گیری که به هر دو جنبه اثر بخشی سازمانی و کارایی منابع و فرآیندها توجه میکند، رویکردهایی گزینش می‌شود که امکان سنجش اثر بخشی و اندازه‌گیری کارایی مقدور گردد. هر چند روش مبتنی بر تامین رضایت گروه‌های ذینفع به عنوان یکی از رویکردهای جدید سنجش بهره‌وری روش مطلوب و قابل اطمینان‌تری است با این حال در صورت انتخاب لازم است تا طیف وسیعی از ذینفعان و خواست‌های آنان شناسایی گردد و سازمان بتواند فعالیت‌های خود را بر اساس آن انتظارات هماهنگ نماید. اما مشکل اساسی آن است که در عمل به دلیل ابهام در سیاست‌ها و استراتژی‌های سازمان‌های موجود در کشور و یا مشخص نبودن سهم سازمان‌ها در تاثیر گذاری بر سیاست‌ها و استراتژی‌های کلان دولت، شناسایی کلیه ذینفعان و انتظارات و خواسته‌های آنها امکان‌پذیر نمی‌باشد. لذا با توجه به بعضی ملاحظات و همچنین مقصوراتی سنتی و جدید اندازه‌گیری بهره‌وری می‌توان به دو روش "مبتنی بر فرایندها" که تاکید بر کارایی سیستم دارد و "مبتنی بر اهداف" که بر سنجش اثر بخشی سازمان نظر دارد، اکتفا نمود.

روش مبتنی بر فرآیندها می‌تواند فضای لازم برای اندازه‌گیری کارایی داده‌ها (نهاده‌ها) را فراهم آورد ضمن این که روش مبتنی بر اهداف نیز پاسخگوی میزان دستیابی به اهداف مصوب خواهد بود. ترکیب این دو روش سطح بهره‌وری سازمان را روشن خواهد ساخت. اما با توجه به شرایط کنونی بخش‌های اقتصادی دو نکته را باید مورد توجه داشته باشیم. نکته اول آن که اهداف و استراتژی‌های سازمان‌ها از شفافیت لازم برخوردار نیستند. لذا روش مبتنی بر اهداف را می‌تواند با مانع روبرو سازد. نکته دیگر آن که در شرایط موجود آنچه که در واحدهای اقتصادی حائز اهمیت است مسئله کیفیت ورودی‌هاست. به همین جهت از روش "مبتنی بر تامین منابع" نیز بهره‌می‌گیریم. هر چند میزان بهره‌برداری صحیح از منابع توسط سازمان را نشان نمی‌دهد. اما توانایی سازمان در جذب منابع را نشان می‌دهد. لذا سنجش اثر بخشی در این روش می‌تواند در کنار سنجش اثر بخشی که با روش مبتنی بر تامین اهداف انجام می‌گیرد نواقص یکدیگر را پوشش دهند و به این ترتیب امکان سنجش سطح بهره‌وری سازمان فراهم می‌گردد.

تناظر بهره وری و ماموریت

مقایسه بین بهره وری و ماموریت سازمان می تواند در انتخاب روش اندازه گیری بهره وری موثر واقع شود. همانطور که در متون مرتبط با برنامه ریزی سازمانها به کرات آمده، تحقق ماموریت سازمان منوط به اجرای صحیح استراتژی و تحقق اهداف است. اجرای استراتژی یعنی به کارگیری منابع در روش یا راهکارهایی که سازمان را به هدف مورد نظر نایل می سازد. بنابراین استراتژی ها ابزارهایی و روشهایی هستند که موجب دستیابی اهداف می شوند. تحقق ماموریت سازمان تنها وابسته به کارگیری استراتژی های نادرست و هر چند که به بهترین شیوه اجرا شوند لزوما سازمان را به اهداف خود نایل نمی سازد. مثلث زیر ارتباط بین این سه جزء را نشان می دهد:

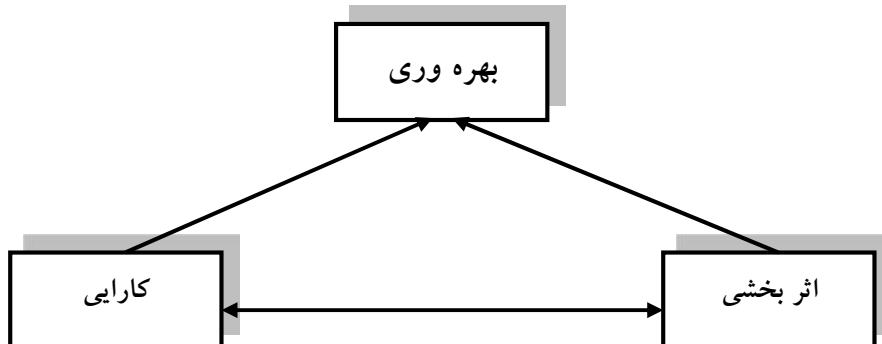
شکل ۷- ارتباط بین هدف، استراتژی و ماموریت



با مرور تعاریف مربوطه به بهره وری، کارایی و اثر بخشی می بینیم که این واژه ها متناظر با واژه های ماموریت، استراتژی و هدف می باشند. کارایی مبین چگونگی به کارگیری منابعی نظیر نیروی انسانی، منابع مالی، منابع فیزیکی و منابع اطلاعاتی است.

از سویی اثر بخشی کیفیت دستیابی به اهداف و نتایج را نشان می دهد. اثر بخشی مبین این نکته است که سازمان چه میزان توانسته است به اهداف معین خود نزدیک شود و بهره وری نیز مجموع دو مفهوم کارایی و اثر بخشی است که نشاندهنده کیفیت به کارگیری منابع و حصول نتایج است. مثلث زیر نیز می تواند گویای این مطلب باشد.

شکل ۸- ارتباط بین کارایی، اثر بخشی و بهره وری



بنابراین برای سنجش بهره‌وری می‌توان این تناظر را ملاک قرار داده و با تعیین اهداف و استراتژی‌های سازمان در دو سطح استراتژیک و عملیات به ترتیب شاخصهای کارایی استفاده مناسب از نهاده‌ها در اجرا (استراتژی) و شاخصهای اثر بخشی (تامین اهداف) را محاسبه نمود.

الگوی پیشنهادی اندازه‌گیری بهره‌وری

الگوی جدید اندازه‌گیری بهره‌وری بر اساس دو نگرش اصلی در مدیریت پاییزی شده است. "نگرش استراتژیک" و "نگرش سیستمی". براین اساس تمامی روابط در این مدل بر مبنای این دو نگرش می‌باشد.

• نگرش استراتژیک

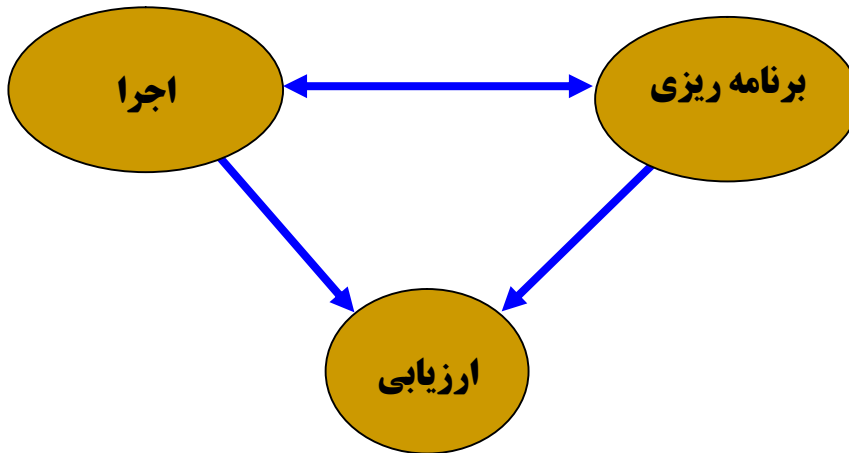
در سازمان‌ها سه مقوله برنامه‌ریزی، اجرا و ارزیابی در خصوص تمامی امور قابل تطبیق و شناسایی است. به طور مسلم هر شرکتی نیاز به برنامه‌ریزی، اجرا و ارزیابی دارد. بدین ترتیب هر شرکت می‌تواند یک برنامه استراتژیک تدوین و بکار گیرد. اما این بدین معنی نیست که شرکت‌های بدون برنامه استراتژیک بدون دارای نگرش استراتژیک نیستند بلکه وجود سه جزء فوق‌خود مبین تفکر استراتژیک در شرکت‌ها می‌باشد. بنابراین لازم است این سه جزء در تمامی سنجش‌ها در نظر گرفته شود. در این مدل نیز سعی شده است تا در خصوص هر یک از شرکت‌ها سه جزء فوق‌الذکر شناسایی شود و اندازه‌های آنها در خصوص اجزای سیستم محاسبه گردد.

برنامه‌ریزی:

اگر هر سازمانی را به مثابه یک سیستم در نظر بگیریم که منابع یا ورودی‌ها را در یک فرایند مشخص به خروجی‌ها تبدیل می‌کند می‌توان برنامه‌ریزی را از پیش‌بینی و تامین منابع تا پیش‌بینی و تامین خروجی‌ها و حتی در چگونگی به کارگیری مناسب مورد بررسی قرار داد. در این مدل برنامه‌ریزی تنها در خصوص تامین و به کارگیری منابع و خروجی‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. پیش‌بینی مورد نیاز و به کارگیری منابع در سازمان و شرکت‌های تابعه آن که متکی بر نظام بودجه‌می‌باشند از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. به این ترتیب هم می‌توان محصول، هم فرایندها و هم ورودی‌ها یا منابع را در سطح برنامه‌ریزی مورد بررسی قرار داد و در این سطح پیش‌بینی به عمل آمده در خصوص سه جزء فوق‌الذکر ملاک عمل قرار می‌گیرد.

شکل ۹- اجزای نگرش استراتژیک

نگاه استراتژیک به سازمان

**اجرا:**

اجرا به معنی عملیاتی کردن برنامه ها و یا پیش بینی های بعمل آمده میباشد. در این مدل اجرا یعنی جذب ان منابعی که پیش بینی شده است و تحصیل ان میزان محصولی که به عنوان هدف شرکت برنامه ریزی شده است.

ارزیابی:

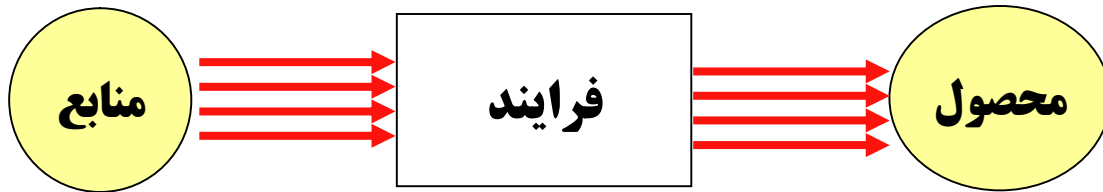
ارزیابی میزان تحقق پیش بینی ها یا میزان کارایی منابع و یا میزان اثر بخشی سیستم، سومین جزء لاینفک وظایف مدیریتی است. در مدل کنونی ارزیابی شامل شاخص های اثربخشی، شاخص های کارایی و شاخص های بهره وری است. ارزیابی کمک می کند تا عملکرد ما مورد سنجش واقع شده و نیز امکان مقایسه با دوره های قبل فراهم آید.

• **نگرش سیستمی**

پس از بررسی اجزاء مهم وظایف مدیریتی یا سطوح مورد بررسی لازم است اجزاء سیستم جهت تحلیل بهره وری نیز شناسایی گردد. همانطور که در بیشتر متون و مباحث مرتبط با سیستم و تفکر سیستمی اشاره شده است هر سیستم شامل سه جزء ورودی یا منابع، فرایند و خروجی یا محصول می باشد.

شکل ۱۰- اجزای نگرش سیستمی

نگاه سیستمی به سازمان



منابع:

ورودی های یک سازمان عموماً شامل نیروی انسانی، مواد اولیه، اعتبارات، اطلاعات و تکنولوژی می باشد. بنابراین برای سنجش کارایی یا اثر بخشی در حوزه منابع لازم است تا این ورودی ها مورد ارزیابی واقع شود. همانطور که پیشتر از این گفته شد کارایی این منابع از تقسیم محصول بر آنها محاسبه می شود و اثر بخشی نیز از روش "تامین منابع" قابل سنجش است.

فرایندها:

فرایندهای سازمان معمولاً شامل مواردی چون تولید، بازاریابی، فروش، اداری، کنترل کیفیت، برنامه ریزی و پشتیبانی است که با اندازه گیری آن می توان عملکرد سازمان و کیفیت انجام امور را بررسی نمود. در بیشتر مواقع فرایند به منظور ارزیابی عملکرد مورد سنجش واقع می شود و لذا در این مدل نیز از احصاء آنها اجتناب به عمل آمده است.

خروجی ها:

خروجی ها یا محصول می تواند کالا یا خدمات باشد در اندازه گیری بهره وری سنجش خروجی ها یا ستانده از اهمیت زیادی برخوردار است و می بایست در این خصوص دقت لازم به عمل آید. در این مدل خروجی ها از ارکان مهم بشمار می رود و اندازه گیری آنها می بایست با توجه به شاخص هر یک صورت گیرد.

• ماتریس کارایی، اثربخشی و بهره‌وری

"ماتریس کارایی اثربخشی و بهره‌وری سازمان" شالوده این مدل به شمار می‌رود.

شکل ۱۱- ماتریس کارایی، اثربخشی و بهره‌وری سازمان

ارزیابی (شاخص‌های کارایی)	خروجی‌ها (محصولات)	ورودی‌ها (منابع)	اجزای سیستم و
			وظایف مدیریت سازمان
پیش‌بینی خروجی تقسیم بر پیش‌بینی ورودی	پیش‌بینی محصولات / خروجی ها طبق برنامه	پیش‌بینی منابع مورد نیاز طبق برنامه	برنامه ریزی (پیش‌بینی)
محصولات / نتایج بدست آمده تقسیم بر منابع جذب / حذف شده	محصولات یا نتایج بدست آمده از اجرای برنامه	منابع جذب / صرف شده در طول اجرای برنامه	اجرا (تحقق پیش‌بینی / عملکرد)
شاخص بهره‌وری	خروجی بدست آمده تقسیم بر خروجی، پیش‌بینی شده	منابع جذب / صرف شده تقسیم بر منابع پیش‌بینی شده	ارزیابی شاخص‌های اثر بخشی

در ماتریس فوق یک بعد (ستون‌ها)، اجزای سیستم (ورودی و خروجی) و در بعد دیگر (سطرها) وظایف مدیریت یا سازمان (برنامه ریزی، اجرا و ارزیابی) در نظر گرفته می‌شود. در اینصورت یک ماتریس چهار خانه‌ای ایجاد می‌شود. خانه اول که از تقاطع سطر و ستون دوم حاصل می‌شود نشان‌دهنده منابع ورودی‌های پیش‌بینی شده طبق برنامه می‌باشد. خانه دوم که از تقاطع سطر دوم و ستون سوم ایجاد می‌شود. نشانگر خروجی‌ها (محصولات) پیش‌بینی شده براساس برنامه می‌باشد. خانه (حاصل از تقاطع سطر سوم و ستون سوم) نشانگر خروجی‌ها یا محصولات ایجاد شده در مرحله اجرا می‌باشد. با در دست داشتن چنین اطلاعاتی به راحتی می‌توان شاخص‌های کارایی، اثربخشی و بهره‌وری را محاسبه نمود.

شاخص‌های اثربخشی: طبق تعریف اثر بخشی به درجه یا میزان تحقق اهداف اطلاق می‌شود و براین اساس می‌توان از مقایسه میزان تحقق یافته؛ میزان پیش‌بینی شده هر چیزی (مانند ورودی یا خروجی) به شاخص اثر بخشی آن دست یافت و این امر را به معنی ارزیابی میزان موفقیت برنامه ریزی و اجرا (در مورد ورودی و خروجی) پنداشت. بنابراین، طبق ماتریس فوق، شاخص اثر بخشی ورودیها شامل نسبت منابع جذب / صرف شده به منابع پیش‌بینی شده می‌باشد (سطر چهارم ستون دوم) و شاخص اثر بخش خروجی‌ها شامل نسبت خروجی بدست آمده به خروجی پیش‌بینی شده است (سطر چهارم ستون سوم)

شاخص های کارایی: کارایی به معنی میزان استفاده بهینه از منابع (ورودی) در طول فرایند اجرا جهت دستیابی به محصول (خروجی) میباشد. براین اساس میتوان از مقایسه نتایج بدست آمده (یا پیش بینی شده) و منابع صرف شده (یا پیش بینی شده)، شاخص کارایی را تعریف کرد. بنابراین شاخص کارایی برنامه شامل نسبت پیش بینی خروجی به پیش بینی ورودی است (سطر دوم و ستون چهارم) و شاخص کارایی اجرا شامل نسبت نتایج بدست آمده به منابع صرف شده میباشد (سطر سوم، ستون چهارم).

شاخص های بهره وری: بر اساس تعریف بهره وری، ترکیبی است از کارایی و اثربخشی، اگر کارایی به معنی انجام درست کار و اثربخشی به معنی انجام کار درست باشد می توان بهره وری را بصورت "کارایی اثر بخش" یا "اثربخشی کارا" تعریف نمود؛ بدین معنی که کار درست بدرستی انجام شود.

بنابراین تعریف اگر با در نظر داشتن شاخص های اثر بخشی ورودی

و اثربخشی خروجی

$$\frac{\text{خروجی بدست آمده}}{\text{خروجی پیش بینی شده}} \text{ بدست آمده / خروجی پیش بینی شده (یک شاخص کارایی تعریف کنیم به شاخص بهره وری می رسیم چرا که این شاخص شامل نسبت اثر بخشی خروجی به به اثربخشی ورودی است). (کارایی اثربخشی = بهره وری).}$$

همچنین اگر شاخصهای کارایی اجرا ($\frac{\text{نتایج بدست آمده}}{\text{منابع صرف شده}}$) و کارایی برنامه ($\frac{\text{پیش بینی خروجی}}{\text{پیش بینی ورودی}}$) را داشته باشیم و یک شاخص اثر بخشی تعریف کنیم باز به شاخص بهره وری دست پیدا می کنیم زیرا این شاخص شامل نسبت کارایی اجرا به کارایی برنامه می باشد (یعنی اثربخشی کارایی = بهره وری).

شکل ۱۲- نحوه محاسبه بهره وری در ماتریس کارایی، اثربخشی و بهره وری

بهره وری	=	کارایی اثربخشی	=	اثربخشی خروجی	=	خروجی بدست آمده
				اثربخشی ورودی		خروجی پیش بینی شده
بهره وری	=	اثربخشی کارایی	=	کارایی اجرا	=	خروجی بدست آمده
				کارایی برنامه		ورودی جذب/صرف شده
						پیش بینی خروجی
						پیش بینی ورودی

با وجود این مدل مفاهیم کارایی، اثربخشی و بهره وری و روشهای شاخص های اندازه گیری آنها بصورتی روشن و شفاف تفکیک میشود و مدلی منسجم و یکپارچه برای اندازه گیری بهره وری در دسترس قرار می

گیرد. از دیگر مزایای این مدل، تلفیق وظایف مدیریت و اجزای سیستم و استخراج شاخص های اندازه گیری از این تلفیق می باشد. همچنین این مدل نه تنها محاسبه کارایی و اثربخشی اجرا بلکه محاسبه کارایی و اثربخشی برنامه را نیز ممکن می سازد (محاسبه کارایی و اثر بخشی برنامه اغلب کمتر مورد توجه قرار میگیرد).

و در نهایت اینکه این مدل از طریق دو شاخص (کارایی اثربخشی و اثر بخشی کارایی) به اندازه گیری بهره وری می پردازد که این دو شاخص ارتباط تنگاتنگی باهم داشته، کل اجزای سیستم و وظایف مدیریت را شامل شده و به یک عدد نایل می شوند.

"مدل اندازه گیری بهره وری مبتنی بر برنامه ریزی سازمان" از سنجش بهره وری وظیفه یا ماموریت کوچکترین واحد سازمانی تا سنجش بهره وری واحد، بخش، سازمان، کشور و غیره قابل کاربرد میباشد. برای مثال اگر بخواهیم بهره وری یک شرکت از سازمان را اندازه گیری کنیم می بایست براساس ماتریس فوق الذکر بهره وری هر محصول از شرکت را محاسبه شود (جدول ۱۳) سپس ضرایب اهمیت هر یک از محصولات را مشخص کرده و در بهره وری آنها ضرب شود تا از جمع این حاصل ضرب ها بهره وری یک شرکت بدست آید (جدول ۱۴) در مرحله بعد ضرایب اهمیت شرکت های تابعه مشخص شده و در بهره وری آنها ضرب میشود تا از جمع این حاصل ضرب ها بهره وری سازمان محاسبه شود (جدول ۱۵). در این مدل برخلاف سایر مدلها نتایج محاسبات میتواند هر عدد صحیحی باشد و لذا مقایسه واحدهای سازمانی نسبت به یکدیگر تنها زمانی عملی است که نرخ رشد بهره وری آنها در سال های مورد بررسی، محاسبه و مقایسه گردد.

جدول ۱۳- ماتریس کارایی، اثربخشی و بهره وری محصول X شرکت Y از سازمان Z

اجزای سیستم وظایف سازمان	ورودی ها (I)	خروجی ها (O)	شاخص کارایی (Efc)
برنامه (P)	پیش بینی ورودی طبق برنامه (PIi)	پیش بینی خروجی طبق برنامه (POi)	کارایی برنامه $EfcP = \frac{POi}{PIi}$
اجرا (D)	ورودی صرف / جذب شده (DIi)	خروجی بدست آمده (DOi)	کارایی اجرا $EfcD = \frac{DOi}{DIi}$
شاخص اثربخشی (Eft)	اثربخشی ورودی $EftI = \frac{DIi}{PIi}$	اثربخشی خروجی $EftO = \frac{DOi}{POi}$	بهره وری هر یک از منابع در وظیفه/ماموریت (PrdXi)

$$Pr dXi = \frac{EftO}{EftI} = \frac{EfcD}{EfcP}$$

جدول ۱۵- ماتریس اندازه‌گیری بهره‌وری سازمان Z

بهره‌وری هر شرکت	بهره‌وری هر شرکت	ضریب اهمیت	واحد	رتبه
$C_1 PrdY_1$	$PrdY_1$	C_1	Y_1	۱
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
$C_n PrdY_n$	$PrdY_n$	C_n	Y_n	n
$PrdZ = \sum_{i=1}^n C_i PrdY_i$		۱۰۰		جمع

جدول ۱۴- ماتریس اندازه‌گیری بهره‌وری شرکت از سازمان Z

بهره‌وری هر محصول	بهره‌وری هر محصول	ضریب اهمیت	محصول	رتبه
$C_1 PrdX_1$	$PrdX_1$	C_1	X_1	۱
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
$C_n PrdX_n$	$PrdX_n$	C_n	X_n	n
$PrdY = \sum_{i=1}^n C_i PrdX_i$		۱۰۰		جمع

* بهره‌وری هر محصول معادل میانگین بهره‌وری عوامل موثر در تولید آن محصول می‌باشد.

منابع و ماخذ

- ۱- دفت ال . ریچارد ، «تئوری و طراحی سازمان» ، ترجمه دکتر علی پارسائیان ودکتر سید محمد اعرابی دفتر پژوهشهای فرهنگی، ۱۳۸۰
- ۲- اعرابی، سید محمد، نظامی وندچگینی، هوشنگ، «گزارش طرح پژوهشی اندازه گیری بهره وری در معاونتهای وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی»، معاونت برنامه ریزی وزارت بهداشت، ۱۳۸۵.
- ۳- خاکی غلامرضا ، «ارزش افزوده راهی برای اندازه گیری بهره وری»، و موسسه مطالعات و برنامه ریزی آموزش سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران، ۱۳۷۶
- ۴- پروکوپنکو جوزف ، «مدیریت بهره وری» ، ترجمه محمدرضا ابراهیمی مهر ، وزارت کار و تامین اجتماعی ، ۱۳۷۲
- ۵- جمیزای. اف. استونر ، آر. ادوارد فری من، دانیل آر. گیلبرت ، «مدیریت» ترجمه دکتر علی پارسائیان و دکتر سید محمد اعرابی ، دفتر پژوهش های فرهنگی ، ۱۳۷۹
- ۶- نظامی وند چگینی ، هوشنگ، «تدوین عوامل موثر بر بهره وری - مطالعه موردی گروه صنعتی خاور (پایان نامه دوره کارشناسی ارشد)، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده اقتصاد ، ۱۳۷۷.
- ۷- فرد.آر.دیوید، "مدیریت استراتژیک"، ترجمه دکتر علی پارسائیان و دکتر اعرابی ، دفتر پژوهش های فرهنگی، ۱۳۷۹.
- ۸- ماساکی، ایماچی، "روش های بهبود مستمر (کایزن)"، ترجمه حیدر امیران، موسسه مطالعات و برنامه ریزی آموزشی، سازمان گسترش و نوسازی، ۱۳۷۳.
- ۹- منصور کیا ، منصور "تجزیه و تحلیل سیستم ها و روشها"، انتشارات مروارید ، چاپ اول، ۱۳۷۰.
- ۱۰- نیک، ایلنسکی، "مهندسی مجدد و مدیریت دگرگون سازی سازمان ها"، ترجمه منصور شریفی، چاپ اول انتشارات خورشید، ۱۳۷۴.
- ۱۱- زمردیان ، اصغر، "مدیریت تحول"، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی ، چاپ اول، ۱۳۷۳.
- ۱۲- نجمی، منوچهر، "مدل سرآمدی EFQM" ، موسسه مطالعات بهره وری و منابع انسانی، چاپ اول، ۱۳۸۲.
- ۱۳- همر، مایکل، "مهندسی دوباره شرکت ها"، ترجمه دکتر عبد الرضا رضایی نژاد، موسسه خدمات فرهنگی، چاپ چهارم، ۱۳۸۱.
- ۱۴- آدزیس ، ایساک، "دوره عمر سازمان"، ترجمه کاوه محمد سیروس، دانشگاه صنعتی امیر کبیر، چاپ سوم ، ۱۳۸۱.
- ۱۵- Sase , tohru; INTEGRATED PRODUCTIVITY MEASUREMENT : EXPERIENCE OF JAPAN, symposium on productivity measurement : sector specific, Tehran , ۳۰ september-۳ october ۱۹۹۶ .
- ۱۶- sumanth . j. david , "PRODUCTIVITY, ENGINEERING & MANAGEMENT" , MC Graw- Hill, new york, ۱۹۸۴
- ۱۷- PRODUCTIVITY MEASUREMENT, NEW PARADIGM , NATIONAL Iranian Productivity Organization (NIPO), ۱۹۹۸