

به نام خدا

پارك علم و فن آوری فارس
دوره آموزشی "آشنائی با مفاهیم و اصول مدیریت"

جزوه بهره وری

مدرس دوره

عباداله بانسی

دیماه ۱۳۹۰

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه.....
۳	فصل اول: مبانی تئوریک بهره وری.....
۴	۱-۱- تعاریف و مفاهیم بهره وری.....
۶	۲-۱- عوامل موثر در بهره وری.....
۷	۳-۱- معرفی روش های سنجش بهره وری.....
۸	۴-۱- چرخه بهره وری.....
۱۲	۵-۱- جایگاه سازمانی بهره وری.....
۱۴	فصل دوم: کارایی و اثربخشی.....
۱۵	۱-۲- اندازه گیری کارایی.....
۱۹	۲-۲- اندازه گیری اثربخشی.....
۲۱	۱-۲-۲- روش های تعیین اثربخشی.....
۳۳	فصل سوم: مدل اندازه گیری بهره وری.....
۳۴	۱-۳- منافع اندازه گیری بهره وری در سازمان ها.....
۳۵	۲-۳- تشریح روش های اندازه گیری بهره وری.....
۴۶	۳-۳- مدل پیشنهادی اندازه گیری بهره وری.....
۴۸	۱-۳-۳- تناظر بهره وری و مأموریت.....

۴۹ ۲-۳-۳- الگوی پیشنهادی اندازه گیری بهره وری

۵۸ منابع وماخذ

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 ادم 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 امریکا را ناشی از بهره وری بالای اقتصاد آن می داند و افرادی چون "اشتاینر"^۴ 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.

"ژان 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 الات 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

^۱ - C.D Wright "Hand and Machine Lachine" (united stats department of labour, Annual Repore, 1898)

^۲ . Benchmarking

^۳ . E:clgue "planning guides for Industry". (oct, 1988) Deun' seevin

^۴ . P.O Steiner and w. Goldner "peoductivity" (Berkeley university of colifornia Instituts of Industrial Releitions, 1952)

به میزان ارزش افزوده آنها دارد. در واقع می بایست به طور قابل ملاحظه ای ارزش نتایج بدست آمده از کالاهای، 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 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.

در این مجموعه مبانی تئوریک بهره وری و متدولوژی سنجش آن در این طرح مورد بررسی قرار می گیرد. در فصل اول به تعریف بهره وری و موضوعات مرتبط با آن پرداخته میشود و در فصل دوم گزارش به روشهای اندازه گیری کارایی و اثربخشی پرداخته شده است و در فصل سوم مدل اندازه گیری بهره وری تشریح می شود. در این فصل به روشهای اندازه گیری بهره وری اشاره شده و در نهایت مدل پیشنهادی معرفی می شود. فصل چهارم این گزارش به موضوع بهبود بهره وری و تکنیک های موجود اختصاص یافته است.

مبانی تئوریک بهره‌وری

فصل اول

۱-۱- 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 آسان 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 آن 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 خلاقیت).

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 خط تولید، کارخانه، 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 الات و ...) است و لذا آن را معادل با درست انجام دادن کار تعریف می نمایند. اثربخشی 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 براساس آنها سنجیده شود. ارزیابی بهره وری زیر مجموعه ای از ارزیابی جامع عملکرد سازمان را در برمی 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 رقبا
- 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 اسان 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.

۱-۲- 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 الات، 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، بهره وری را تحت تاثیر قرار می دهد.
- **عوامل محیطی:** شامل بازار نیروی کار، بازار محصولات، محیط زیست، جاذبه های محیطی، تکنولوژی (فرآیندها، اتوماسیون، سیستمهای مکانیزه، دانش فنی و کیفیت محصولات).
- **امکانات و تسهیلات:** شامل عوامل زمین، ساختمان و ماشین الات
- **قوانین و مقررات:** کلیه قوانینی که سیاست های تشویقی، نظامهای تسهیلاتی و استراتژی های جامع دولتی مرتبط است.
- **عوامل مدیریتی:** عواملی نظیر تخصص مدیریت و برنامه ریزی 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 بهره وری فردی و در نهایت بر بهره وری سازمان اثر می گذارد.

طبقه بندی دیگری، عوامل موثر بر بهره وری را به دو دسته داخلی و خارجی تقسیم می کند:

• عوامل داخلی شامل دو گروه زیر است:

- ۱) **عوامل سخت افزاری:** شامل محصولات، ماشین الات، تکنولوژی، مواد و انرژی
- ۲) **عوامل نرم افزاری:** شامل افراد، سازمانها و سیستم ها، 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 دستگاه های 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 منطقه ای خاص، مقررات زیست محیطی، حمل و نقل و ارتباطات و انرژی

نتایج تحقیقات مدیریت عالی نروژ نشان می دهد که مهمترین عامل عدم بهبود بهره وری 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 بهره وری، 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 می پردازند).

مهمترین عامل کارایی سازمانی، کارایی کارکنان آن می باشد. عوامل متعدد کارایی کارکنان را تحت تاثیر قرار می دهد و منجر به عدم کارایی آنان می گردد. عمده ترین این عوامل شامل سیاستهای ضعیف پرسنلی، مقاومت در مقابل تغییر سازمانی، فقدان رقابت سالم، ابهام در دستور العمل ها و آیین نامه ها، 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.

۱-۳- 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، احتیاج به تغییر یا تکمیل و اصلاح دارند باشد.
- هزینه تعیین و بکارگیری شاخص نباید بیش از منفعتی 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.

۴-۱- 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

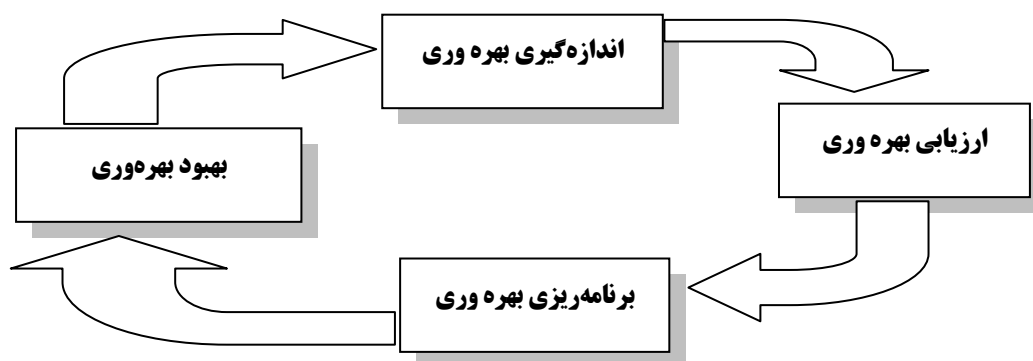
ارزیابی بهره وری

برنامه ریزی بهره وری

بهبود بهره وری

سازمانها هدف ارتقاء بهره وری را باید با اندازه گیری آن آغاز نمایند و هنگامی که سطوح مختلف بهره وری در سازمان اندازه گیری شد، آن 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 آن، 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:

نمودار 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 ایا 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 رقباتی 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 پردازند.

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 تفاوتهایی 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

۱-۵- 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 مساعده های 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 بهره‌وری باید انجام دهد شامل تعیین و تصویب خط‌مشی‌های بهره‌وری، نظارت بر اجرای فرایند بهبود و ایجاد هماهنگی، تصویب و تخصیص بودجه برای اجرای فعالیت‌های بهره‌وری و تجزیه و تحلیل وضعیت بهره‌وری می‌باشد.

کارایی و اثربخشی

فصل دوم

۲-۱- 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.

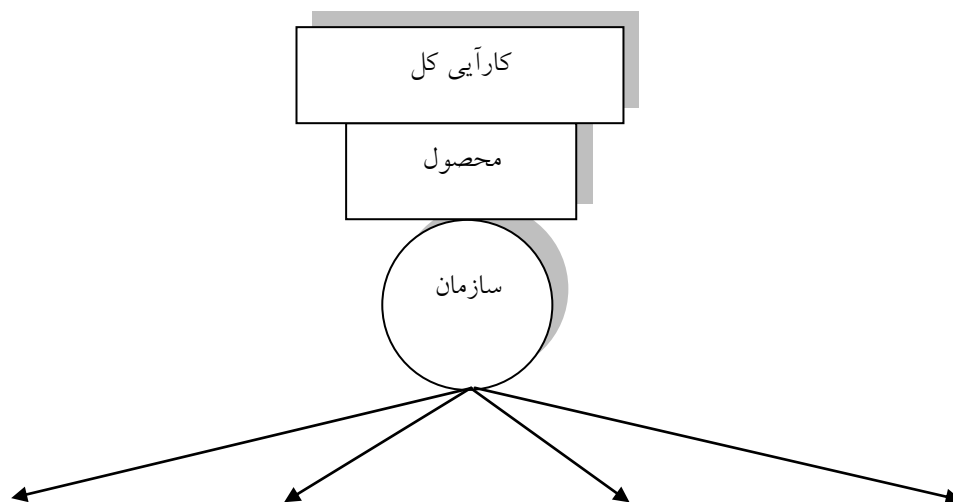
شاخص کارایی (بهره وری) خاص یا ویژه رابطه بین جمع ستانده و داده خاصی را بیان می کند. این شاخص برای تمامی متغیرهای مستقل تابع تولید محاسبه می گردد. شاخص بهره وری خاص عموماً برای بررسی بهره وری کار و در سطح ملی تعریف می شود.

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 نهادها و ستانده ها ارتباط می دهند. در واقع صورت این نسبت را مجموعه ارزش ستانده ها و مخارج آن را مجموعه ارزش نهادها 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 هر کدام 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 نمودار ۲ ابعاد اندازه گیری کارایی سازمان به نمایش درآمده است.

نمودار ۲- الگوی اندازه گیری کارایی



سایر	اطلاعات	سرمایه	کار
سایر کارایی 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 ساز آن 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 برآیند 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 آلات 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 آلات

است

- کارایی اجتماعی یا انسانی: همان بهره وری نیروی انسانی در سازمان

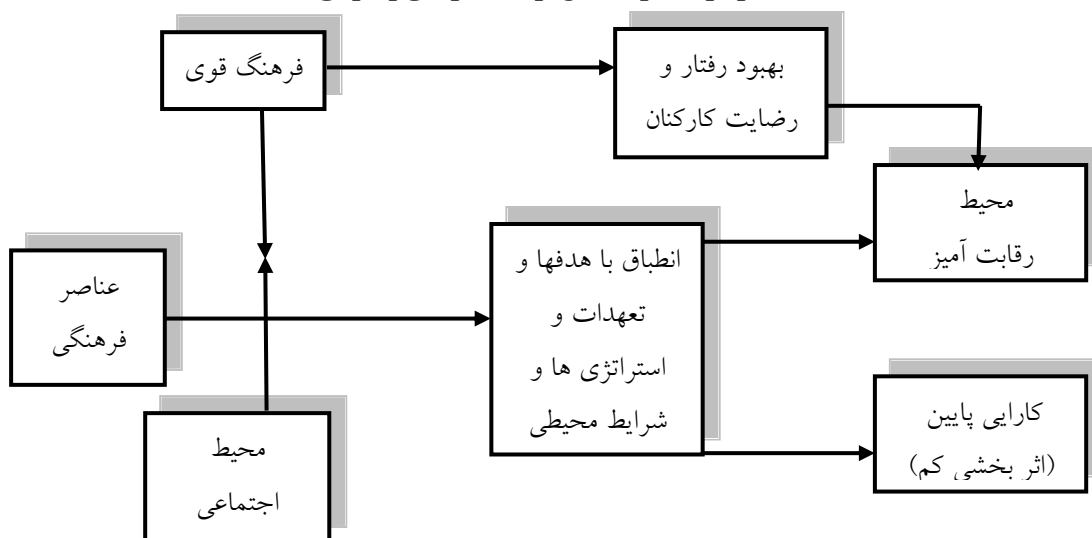
می باشد.

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.

نمودار ۳- ارتباط بین فرهنگ سازمانی و کارایی



۲-۲- 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 اثربخشی است که معیار عملکرد به شمار میرود. اگر شرکتی از منابع خود به نمودار 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 آن) 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.

۲-۱- روشهای تعیین اثر بخشی

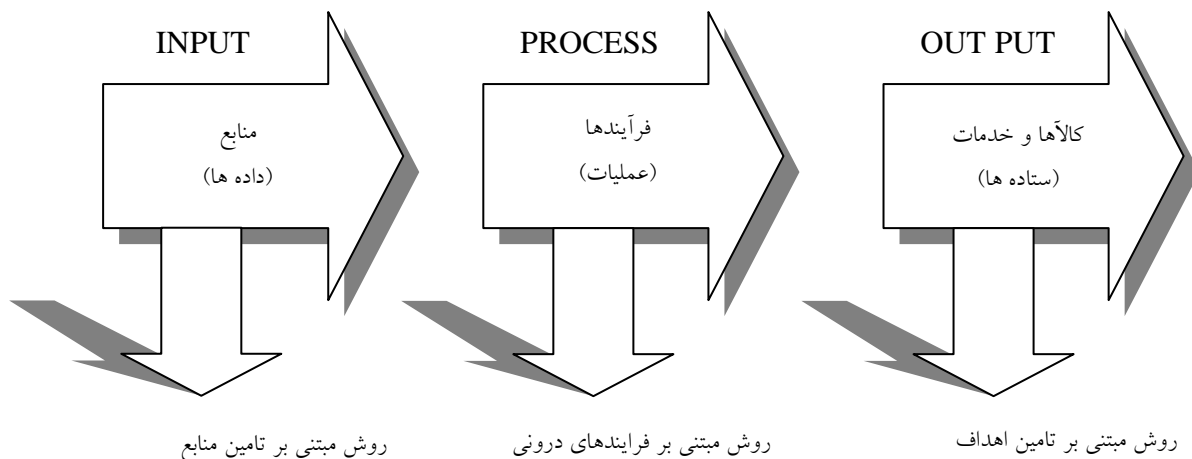
برای تعیین اثر بخشی سازمانی روشهای مختلفی وجود دارد. در دسته بندی کلی این روشها می توان آنها را به دو دسته روشهای سنتی و روشهای نوین تقسیم نمود. در سنجش اثر بخشی سازمان بخش های مختلف مورد توجه قرار می گیرند که این بخش ها می تواند در ارتباط با داده ها، فرآیندها و خروجی های سیستم باشد. بر این اساس در رویکرد های سنتی برای سنجش اثر بخشی سه روش معرفی می شود.

۱ - روش مبتنی بر هدف

۲ - روش مبتنی بر فرآیندهای درونی

۳ - روش مبتنی بر تامین منابع

نمودار 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 آن 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 اثربخشی 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 آسانی 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 دانشگاه ها میزان جذب اساتید برجسته و یا در سازمان های خیریه میزان تحصیل کمک های مردمی بسیار مورد توجه قرار می گیرد و نقطه ضعف این روش این است که گر چه میزان توانمندی سازمان در تحصیل منابع سنجیده می شود اما نمی توان میزان بهره برداری بهینه و مناسب استفاده کردن از منابع را اندازه گیری نمود.

روش مبتنی بر فرآیندهای درونی

در این روش بهره‌وری به معنی میزان سلامت و کارایی سازمان است. یک سازمان کارآمد فرآیندهای یکپارچه بی‌دغدغه و هماهنگی دارد که کارکنان آن احساس رضایت و خوشی می‌کنند. فرآیندها 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)، فرآیندهای 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:

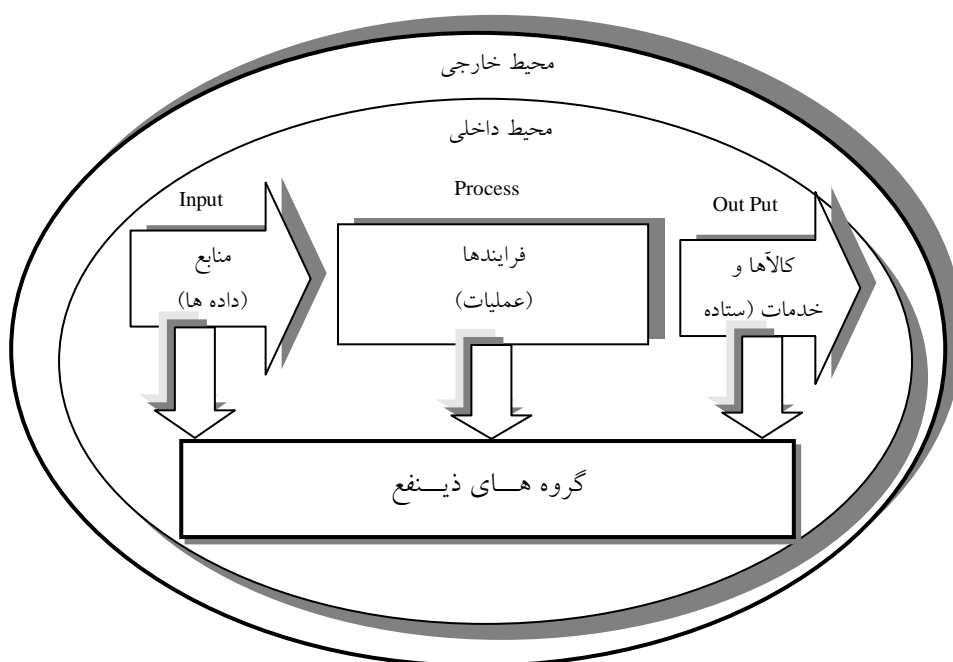
۱- روش مبتنی بر تامین رضایت گروه‌های ذینفع

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.

نمودار ۵- گروه های ذینفعان سازمان



جدول ۱- معرفی گروه های ذینفع سازمان

شاخص اثربخشی	گروه های 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 گروه های ذینفع این است که در اجرای روش مزبور با دیدگاه بسیار وسیع تری به اثربخشی سازمان توجه می شود و عوامل محیطی و درون سازمانی مورد ارزیابی قرار

می 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 کنترل 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 فرآیندهای 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

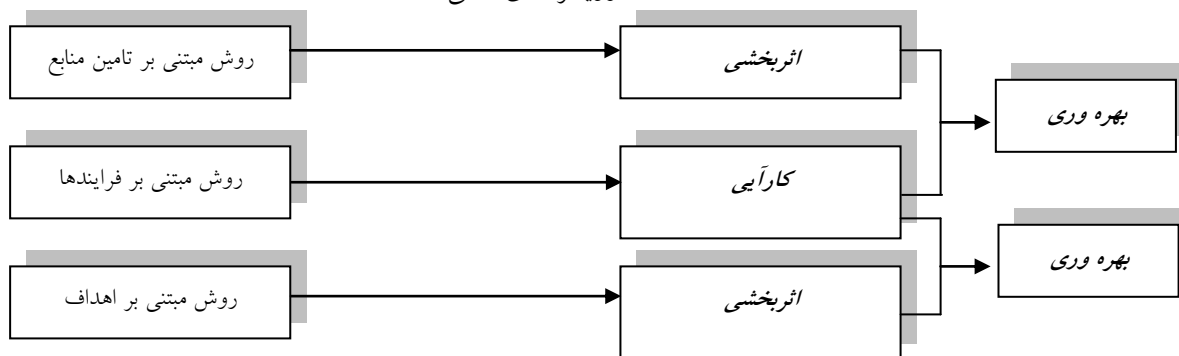
جدول ۳- اهداف و ابزارهای دسترسی به مدل سیستم باز، مدل هدف منطقی، مدل فرایند داخلی و مدل روابط انسانی

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

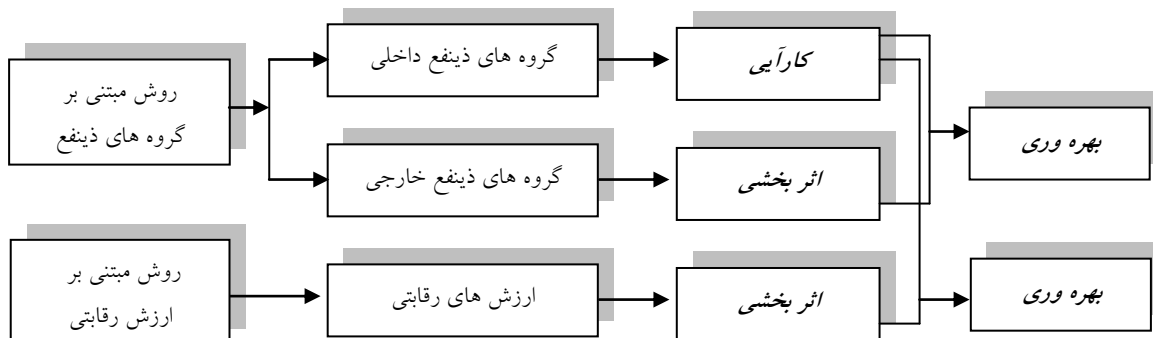
با توجه به آنچه بیان شد و این امر مهم که طرح حاضر در نظر دارد تا شاخص های بهره وری را با رویکردی تلفیقی از هر دو مفهوم کارایی و اثر بخشی به ویژه در سازمانهای تولیدی تعیین و تبیین نماید.

نمودار ۶- رویکردهای سنجش اثر بخشی

رویکردهای سنتی



رویکردهای نوین



سایر روش های سنجش اثربخشی

روش کوئین و روباخ

کوئین و روباخ ۱۷ شاخص برای سنجش اثربخشی سازمان مطرح می کنند 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، بهره وری، انعطاف و انطباق پذیری، مدیریت اطلاعات و ارتباطات، ثبات، رشد، کنترل، ارزیابی توسط موجودیتهای خارجی و کیفیت است.

روش رابینز

رابینز طبقه بندی دیگری از شاخص ها را ارائه می نماید. این شاخص ها عبارتند از: اثربخشی 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، بهره وری، آمادگی، 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.

- **اثربخشی 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 می آید.
- **کارایی:** نسبتی که عملکرد واحد را بر حسب هزینه ها و ستاده های آن نشان می دهد
- **کیفیت:** ممکن است اشکال متعددی داشته باشد که بوسیله نوع تولید یا خدمت ارائه شده توسط سازمان مشخص می شود.
- **ترک 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 می شود.
- **انگیزش:** قدرت بخشیدن به موقعیت یک فرد برای انجام فعالیت های خود یا فعالیت هایی که مرتبط با شغلش می باشد (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 می شود.

- *انعطاف / انطباق*: مربوط به توانایی سازمان برای تغییر رویه های عملیاتی استانداردش در پاسخ به تغییرات محیطی می باشد.
- *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 آن 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 مستقیماً 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 آن 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 غیبت های 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 برخوردار می کنند.
- آمادگی: 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 را می 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 مخصوصاً در دوران فشار و بحران حفظ کند.
- ارزش منابع انسانی: معیاری ترکیبی مربوط به ارزش کلی تک تک افراد در مفهوم حسابداری یا ترازنامه برای سازمان است.
- تاکید بر آموزش و رشد: میزان تلاشی است که سازمان برای بهبود منابع انسانی صرف می کند.

اجتماع کارایی و اثربخشی

کارایی یک بعد از بهره‌وری سازمان است. کارایی نسبت منابع استفاده شده به منابع برنامه‌ریزی شده برای استفاده و نسبت کارایی عملکرد به استاندارد عملکرد نیز تعریف شده است. سنجش کارایی عملکرد، اندازه‌گیری نسبت بین ستاده‌ها بدست آمده واقعی به نهاده‌ها می‌باشد. سنجش کارایی در بخش صنایع و به تبع آن در بخش تولید بواسطه ماهیت فعالیت‌های بنگاه‌ها بسیار ساده است.

اندازه‌گیری اثر بخشی در هر سازمان نیز بخشی از فعالیت‌های نظام بهره‌وری به شمار می‌رود. اثر بخشی سازمان عبارتست از درجه یا میزانی که سازمان به هدف‌های مورد نظر خود نایل می‌آید. لذا درک هدف‌های سازمان از نخستین گام‌هایی است که باید در این راه برداشته شود. هدف‌ها به صورت وضع مطلوب سازمان در آینده تعریف می‌شوند. بنابراین هدف‌ها می‌توانند طیف وسیعی از خواسته‌های سازمان را در برگیرند که خود بر انتخاب شیوه سنجش اثر بخشی تاثیر می‌گذارد.

در برخی از سازمانها کارایی به اثر بخشی منجر می‌شود و در برخی هم بین این دو رابطه‌ای وجود ندارد. امکان دارد یک سازمان از کارایی بالایی برخوردار باشد ولی نتواند به اهدافش دست یابد و یا بالعکس به هدف‌های سودآور خود برسد ولی کارایی نداشته باشد. باید توجه داشت که کارایی مفهوم محدود تری دارد و در ارتباط با فعالیت‌های درونی سازمانی است. امار استفاده از هر کدام از شاخص‌های فوق برای سنجش اثر بخشی به شرح جدول بعد می‌باشد.

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

۳-۱- منافع اندازه گیری بهره وری در سازمانها

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 آنچنان 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 اولویتی 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 مشورت های گروهی را عقلایی تر انجام داد.

۳-۲- 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^۱
- ۲- روش تابع تولید^۲
- ۳- روش داده - ستاده (ورودی - خروجی)^۳
- ۴- روش مطلوبیت^۴
- ۵- روش سیستم خود کار^۵
- ۶- روش ماتریسی (برداری)^۶
- ۷- روش نسبتهای مالی^۷
- ۸- روش بودجه بندی سرمایه^۸
- ۹- روش هزینه واحد^۹

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 شاخصها نباید اندازه گیری بهره وری را محدود به سنجش کارایی کند. در این مطالعه به دلیل کاربرد روز افزون و آسان 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.

1- Index Approach
 1 - Production Function Approach
 2- Input- Out Put Approach
 3 - Utility Approach
 4-Setvo- System Approach
 5 - (Vector Matrix Approach
 6- Financial Approach
 7- Capital Budgeting Approach
 8-Unit cost Approach

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 مگک دوف^۷، مدل بهره وری کل (TPM)^۸، مدل مرکز بهره وری 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.

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

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

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

با توجه به مطالب فوق شاخص بهره وری جزئی محصول **i** نسبت به نهاد **j** در زمان **t** به صورت

زیر تعیین می شود:

¹- Kendrick- Creamer
²- Craig- Harris Model
³- Hiness Model
⁴- Mundel's Model
⁵- Taylor- davis Model
⁶-Mills Index
⁷-Magdoff Indexes
⁸-Total Productivity Model
⁹- American Productivity Center

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

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

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

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

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

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

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

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.

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

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

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.^۱

بهره‌وری متوسط تعمیم یافته (GAP)^۲

روش متداول برای اندازه‌گیری بهره‌وری - که روش شاخص گفته می‌شود- به صورت

$$PP_{xi} = \frac{Q}{X_i}$$

که در آن X_i معرف نهاده \bar{X} و PP_{xi} بیانگر بهره‌وری جزیی این نهاده 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"^۳ چنین استدلال می‌کند: "کلیه این بهره‌وری‌ها، بهره‌وری‌های جزیی 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 جزیی، 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 کلیه داده‌های وابسته مرتبط ساخت تا اثرات جایگزینی عوامل در شاخص‌های بهره‌وری کلی خنثی شود."

میلز^۴ 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

۱. محمد جانعلی نژاد، پیشین، ص ۲۵

1. Generalized Averag Productivity
2. Domar
3. Mills

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**^۱ برای اندازه‌گیری بهره‌وری یک عامل خاص، در مواردی که چندین داده مختلف داشته باشیم مناسب نیست.

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 جزئی (**PP**) و بهره‌ور کل عوامل (**TFP**)^۲ 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، آنگاه فرمول فوق به صورت زیر ساده می‌شود.

۱. Partial Productivity
2. Total Factor Productivity

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

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

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:

$$TFP_t = \frac{Q_t}{aL_t + \beta K_t}$$

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 مسأله 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:^۱ 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):^۲ 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:

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

1. Returns to scale

۲. Marginal rate of substitution

ج) **کشش تولید**^۱: کشش تولید را نسبت به تک تک عوامل تولید در نشر می گیرند. کشش تولید X_i که با E_i نشان داده می شود، نرخ تغییر متناسب Q نسبت به تغییر X_i است.

$$E_i = \frac{\delta L_n Q}{\delta L_n x_i} = \frac{x_i}{Q} \cdot \frac{\delta Q}{\delta x_i} = \frac{MPx_i}{APx_i}$$

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

د) **کشش جانشینی**^۲: 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 جانشین پذیری عوامل در اثر تغییر قیمت های نسبی آنها را نشان می دهد.

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

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 می دهد.

اکنون که مفاهیم اصلی در بحث تابع تولید را به اختصار تعریف نمودیم به معرفی چند نوع از مهمترین توابع تولید، که در اندازه گیری بهره وری بیش از بقیه توابع به کار می روند می پردازیم.

تابع تولید کاب-داگلاس^۳

۳. Qut put elasticity
 1. Elasticity of substitution
 2. Cobb-Douglas

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:

$$Q = AL^\alpha K^\beta$$

A و α و β پارامترهای تابع بوده و α و β کشش‌های تولید نسبت به عوامل کار و سرمایه و بیانگر سهم کار و سرمایه در تولید می‌باشند. $\beta + \alpha$ نیز درجه همگنی تابع را نشان می‌دهد. (توضیح اینکه تابع تولید، همگن از درجه h است اگر مقدار نهاده‌ها را λ برابر کنیم آنگاه مقدار تولید λ^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 قابل برآورد است. اما نکته حایز اهمیت اینکه این تابع سه مرحله تولید نئو کلاسیکها را نشان نمی‌دهد.

اگر $\alpha + \beta = 1$ باشد آنگاه تابع فوق به شکل زیر در می‌آید که همگن از درجه یک است.

$$Q = AL^\alpha K^{1-\beta}$$

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

$$MRS_{L,K} = \frac{\beta K}{\alpha L} \quad MRS_{K,L} = \frac{1}{MRS_{L,K}} = \frac{\beta L}{\alpha K} \quad \delta = 1$$

همانگونه که عنوان شد یکی از محدودیتهای تابع کاب-داگلاس عدم انعطاف پذیری تابع و سه مرحله تابع تولید نئو کلاسیکها است. به منظور رفع این محدودیت، برخی اقتصاددانان تابع تولید متعالی که تغییر شکل یافته تابع کاب-داگلاس می‌باشد را پیشنهاد داده‌اند که در ادامه به توضیح اجمالی پیرامون آن می‌پردازیم.

تابع تولید متعالی^۱

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

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

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

اگر تابع تولید متعالی به صورت زیر باشد:

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

می‌توان 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^۲ گفته می‌شود.

از خصوصیات تابع تولید متعالی و تابع تولید ترانسلوگ این است که کشش‌های تولیدی و جانشینی در طول تابع، ثابت باقی نمی‌ماند و نسبت به پارامترها خطی بوده و هر سه ناحیه تولیدی قابل تمایز است. همچنین تابع تولید ترانسلوگ اثر متقابل بین نهاده‌ها را نیز به راحتی نشان می‌دهد. تابع تولید با کشش جانشینی ثابت (CES)^۳

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:

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

که در آن Q ، L و K همان تعاریف قبلی را داشته و A ، α ، P و V پارامترهای تابع هستند. پارامتر A ضریب تغییرات تکنولوژی است که تخمینی از بهره‌وری کل عوامل می‌باشد. α پارامتر

2 . Transcendental

1. Transellog

2 . The Constant Elasticity of Substitution

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:

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

شکل تابع فوق بسته به مقادیر مختلف δ فرق می‌کند و می‌توان نشان داد که اگر کشش جانشینی برابر واحد باشد ($\delta = 1$) آنگاه 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

هرشاورن و راش یک مدل را برای محاسبه بهره‌وری کارگران ارائه 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 نهاد به صورت جزئی می‌تواند مفید باشد.

روش بودجه‌بندی سرمایه

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

روش هزینه واحد

یکی از راه‌های غیر مستقیم اندازه گیری بهره‌وری، تعیین و تحلیل هزینه واحد است. معمولاً هزینه های واحد ترکیبی از کار مستقیم، مواد و سربار ثابت و متغیر است. حسابداران عموماً هزینه های 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 اندازه گیری بهره وری توسط استوارت به وجود آمد که بر اساس این روش بهره وری 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 می شود. این تکنیک بیشتر در سطح ملی و صنعت استفاده می شود و برای استفاده در سطح موسسه کمتر از آن استفاده شده است.

۳-۳- مدل پیشنهادی اندازه گیری بهره وری

"مدل استراتژیک مدیریت بهره وری"^۱

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 آرمانهای 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 برابند 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

¹ . Productivity Strategic Management

محیطی / ارتباطات /، به این دستاورد می‌رسیم که امکان اندازه‌گیری و سنجش در بسیاری موارد به اندازه‌ای مشکل است که انجام کامل یا حتی بخشی از آن را بعید می‌نماید.

زیرا،

اولاً: تعیین استاندارد برای تمامی هنجارها و ارزشها در جوامع مختلف بسیار مشکل است و به سال‌ها 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 از اوقات فراغت نوجوانان و جوانان صرف مطالعه شود، استاندارد یا مطلوب ماست؟ چند دقیقه در روز مطالعه آزاد را مطلوب تلقی می‌کنیم؟ چند نفر پرسنل با تجربه و تحصیلات دانشگاهی برای خدمت در معاونت‌ها، مدیریت‌ها و قسمت‌های مختلف سازمان، مطلوب و استاندارد تلقی می‌شوند؟ و ...

ثانیاً: از آنجا که حیطه اختیارات در مسئولیت‌های واگذار شده به سازمان‌ها محدود است و در عمل سازمان‌های دیگر نیز در همان رابطه ممکن است نقش ایفا کنند، لذا تاثیر گذاری بر یک سیاست از حیطه اختیارات کامل یک سازمان خارج می‌گردد. بنابراین نه سهم سازمان در این تاثیر گذاری روشن است و نه استانداری 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 حادتر و مشکل‌افزین‌تر است زیرا سازمان‌هایی که با بخش‌های فیزیکی و ملموس جامعه (اقتصاد - انرژی - راه - صنعتی - معدن و ...) سروکار دارند حتی چنانچه در کشور مبداء استانداری 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

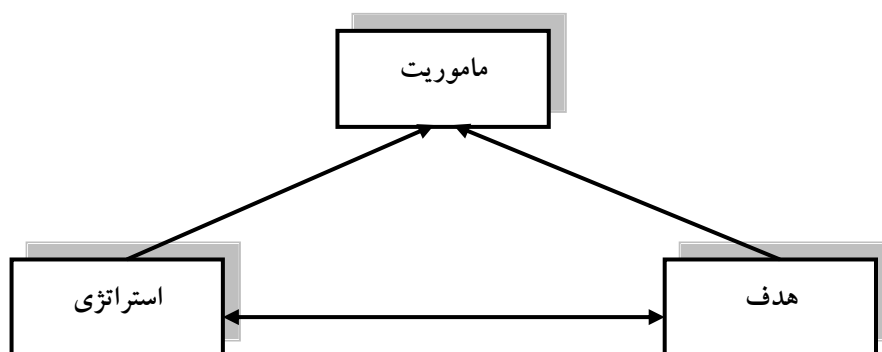
مقدوراتی سنتی و جدید اندازه گیری بهره وری می توان به دو روش "مبتنی بر فرآیندها" که تاکید بر کارایی سیستم دارد و "مبتنی بر اهداف" که بر سنجش اثر بخشی سازمان نظر دارد، اکتفا نمود.

روش مبتنی بر فرآیندها می تواند فضای لازم برای اندازه گیری کارایی داده ها (نهادها) را فراهم آورد ضمن این که روش مبتنی بر اهداف نیز پاسخگوی میزان دستیابی به اهداف مصوب خواهد بود. ترکیب این دو روش سطح بهره وری سازمان را روشن خواهد ساخت. اما با توجه به شرایط کنونی بخش های اقتصادی دو نکته را باید مورد توجه داشته باشیم. نکته اول آن که اهداف و استراتژی های سازمان ها از شفافیت لازم برخوردار نیستند. لذا روش مبتنی بر اهداف را می تواند با مانع روبرو سازد. نکته دیگر آن که در شرایط موجود آنچه که در واحدهای اقتصادی حائز اهمیت است مسئله کیفیت ورودی هاست. به همین جهت از روش "مبتنی بر تامین منابع" نیز بهره می گیریم. هر چند میزان بهره برداری صحیح از منابع توسط سازمان را نشان نمی دهد. اما توانایی سازمان در جذب منابع را نشان می دهد. لذا سنجش اثر بخشی در این روش می تواند در کنار سنجش اثر بخشی که با روش مبتنی بر تامین اهداف انجام می گیرد نواقص یکدیگر را پوشش دهند و به این ترتیب امکان سنجش سطح بهره وری سازمان فراهم می گردد.

۳-۱- 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 لزوماً سازمان را به اهداف خود نایل نمی سازد. مثلث زیر ارتباط بین این سه جزء را نشان می دهد:

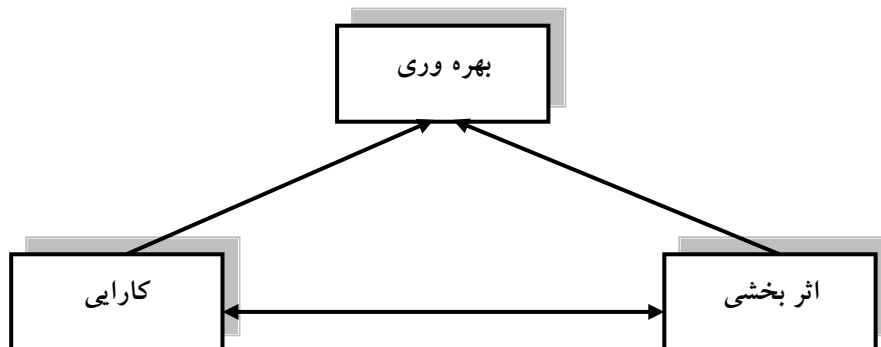
نمودار ۷- ارتباط بین هدف، استراتژی و ماموریت



با مرور تعاریف مربوطه به بهره وری، کارایی و اثر بخشی می بینیم که این واژه ها متناظر با واژه های مأموریت، استراتژی و هدف می باشند. کارایی مبین چگونگی به کار گیری 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 کار گیری منابع و حصول نتایج است. مثلث زیر نیز می تواند گویای این مطلب باشد.

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



بنابراین برای سنجش بهره وری می توان این تناظر را ملاک قرار داده و با تعیین اهداف و استراتژی های سازمان در دو سطح استراتژیک و عملیات به ترتیب شاخصهای کارایی استفاده مناسب از نهاده ها در اجرا (استراتژی) و شاخصهای اثر بخشی (تامین اهداف) را محاسبه نمود.

۳-۲-۳- الگوی پیشنهادی اندازه گیری بهره وری

الگوی جدید اندازه گیری بهره وری بر اساس دو نگرش اصلی در مدیریت پایریزی شده است. "نگرش استراتژیک" و "نگرش سیستمی". براین اساس تمامی روابط در این مدل بر مبنای این دو نگرش می باشد.

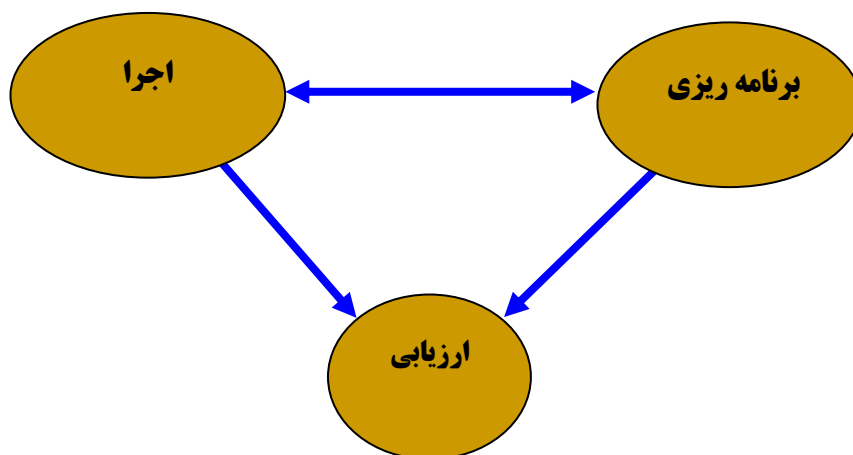
• نگرش استراتژیک

در سازمان ها سه مقوله برنامه ریزی، اجرا و ارزیابی در خصوص تمامی امور قابل تطبیق و شناسایی است. به طور مسلم هر شرکتی نیاز به برنامه ریزی، اجرا و ارزیابی دارد. بدین ترتیب هر شرکت می تواند یک برنامه استراتژیک تدوین و بکار گیرد. اما این بدین معنی نیست که شرکت های بدون

برنامه استراتژیک مدون دارای نگرش استراتژیک نیستند بلکه وجود سه جزء فوق خود مبین تفکر استراتژیک در شرکت ها می باشد. بنابراین لازم است این سه جزء در تمامی سنجش ها در نظر گرفته شود. در این مدل نیز سعی شده است تا در خصوص هر یک از شرکت ها سه جزء فوق الذکر شناسایی شود و اندازه های آنها در خصوص اجزای سیستم محاسبه گردد.

نمودار ۹- اجزای نگرش استراتژیک

نگاه استراتژیک به سازمان



برنامه ریزی:

اگر هر سازمانی را به مثابه یک سیستم در نظر بگیریم که منابع یا ورودی ها را در یک فرایند مشخص به خروجی ها تبدیل می کند می توان برنامه ریزی را از پیش بینی و تامین منابع تا پیش بینی و تامین خروجی ها و حتی در چگونگی به کارگیری مناسب مورد بررسی قرار داد. در این مدل برنامه ریزی تنها در خصوص تامین و به کارگیری منابع و خروجی ها مورد بررسی قرار می گیرد. پیش بینی منابع مورد نیاز و به کارگیری منابع در سازمان و شرکت های تابعه آن که متکی بر نظام بودجه می باشند از اهمیت به سزایی برخوردار است. به این ترتیب هم می توان محصول، هم فرآیندها و هم ورودی ها یا منابع را در سطح برنامه ریزی مورد بررسی قرار داد و در این سطح پیش بینی به عمل آمده در خصوص سه جزء فوق الذکر ملاک عمل قرار می گیرد.

اجرا:

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

ارزیابی:

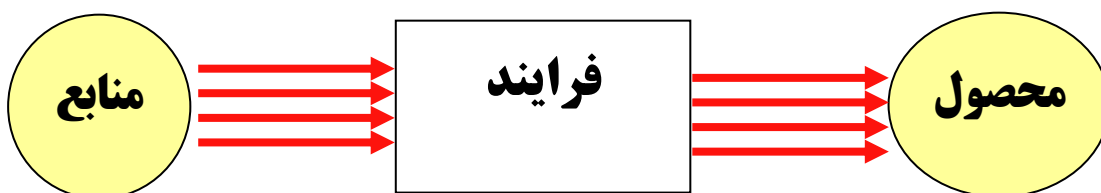
ارزیابی میزان تحقق پیش بینی ها یا میزان کارایی منابع و یا میزان اثر بخشی سیستم، سومین جزء لاینفک وظایف مدیریتی است. در مدل کنونی ارزیابی شامل شاخص های اثربخشی، شاخص های کارایی و شاخص های بهره وری است. ارزیابی کمک می کند تا عملکرد ما مورد سنجش واقع شده و نیز امکان مقایسه با دوره های قبل فراهم آید.

• 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.

نمودار 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.

فرآیندها:

فرآیندهای سازمان معمولاً شامل مواردی چون تولید، بازاریابی، فروش، اداری، کنترل کیفیت،

ارزیابی (شاخص های کارایی)	خروجی (ها) (محصولات)	ورودی ها (منابع)	اجزای سیستم و وظایف مدیریت سازمان
------------------------------	-------------------------	------------------	---

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 بهره وری

" ماتریس کارایی اثربخشی و بهره وری سازمان " شالوده این مدل به شمار می رود.

نمودار ۱۱- ماتریس کارایی، اثربخشی و بهره وری سازمان

پیش بینی خروجی تقسیم بر پیش بینی ورودی	پیش بینی محصولات / خروجی ها طبق برنامه	پیش بینی منابع مورد نیاز طبق برنامه	برنامه ریزی (پیش بینی)
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 پیش بینی / عملکرد)
شاخص بهره وری	خروجی بدست آمده تقسیم بر خروجی، پیش بینی شده	منابع جذب / صرف شده تقسیم بر منابع پیش بینی شده	ارزیابی شاخص های اثر بخشی

در ماتریس فوق یک بعد (ستون ها)، اجزای سیستم (ورودی و خروجی) و در بعد دیگر (سطرها) وظایف مدیریت یا سازمان (برنامه ریزی، اجرا و ارزیابی) در نظر گرفته می شود. در این صورت یک ماتریس چهار خانه ای ایجاد می شود. خانه اول که از تقاطع سطر و ستون دوم حاصل می شود نشان دهنده منابع ورودی های پیش بینی شده طبق برنامه می باشد. خانه دوم که از تقاطع سطر دوم و ستون سوم ایجاد می شود. نشانگر خروجی ها (محصولات) پیش بینی شده براساس برنامه می باشد. خانه (حاصل از تقاطع سطر سوم و ستون سوم) نشانگر خروجی ها یا محصولات ایجاد شده در مرحله اجرا می باشد. با در دست داشتن چنین اطلاعاتی به راحتی میتوان شاخص های کارایی، اثر بخشی و بهره وری را محاسبه نمود.

شاخص های اثر بخشی: طبق تعریف اثر بخشی به درجه یا میزان تحقق اهداف اطلاق می شود و براین اساس میتوان از مقایسه میزان تحقق یافته؛ میزان پیش بینی 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 پیش بینی شده میباشد (سطر چهارم ستون دوم) و شاخص اثر بخش خروجی ها شامل نسبت خروجی بدست آمده به خروجی پیش بینی 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 $\frac{\text{منابع جذب / صرف شده}}{\text{منابع پیش بینی شده}}$

و اثربخشی خروجی $\left(\frac{\text{خروجی بدست آمده}}{\text{خروجی پیش بینی شده}} \right)$ 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 شاخص های کارایی اجرا $\left(\frac{\text{نتایج بدست آمده}}{\text{منابع صرف شده}} \right)$ و کارایی برنامه $\left(\frac{\text{پیش بینی خروجی}}{\text{پیش بینی وردی}} \right)$ را در نظر 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).

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

بهره وری	=	کارایی اثربخشی	=	اثر بخشی خروجی	=	خروجی بدست آمده
						خروجی پیش بینی شده
						ورودی جذب / صرف آمده
						ورودی پیش بینی شده
بهره وری	=	اثر بخشی کارایی	=	کارایی اجرا کارایی برنامه	=	خروجی بدست آمده
						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 اثربخشی برنامه اغلب کمتر مورد توجه قرار میگیرد).

و در نهایت اینکه این مدل از طریق دو شاخص (کارایی اثربخشی و اثربخشی 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 سازمان مشخص شده و در بهره وری آنها ضرب میشود تا از جمع این حاصلضرب 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

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

وظیفه/ماموریت	$EftD = \frac{DOi}{POi}$	$EftI = \frac{DIi}{PIi}$	
---------------	--------------------------	--------------------------	--

$$PrdXi = \frac{EftO}{EftI} = \frac{EfcD}{EfcP}$$

جدول ۱۴- ماتریس اندازه‌گیری بهره‌وری شرکت از سازمان Z

ردیف	محصول	ضریب اهمیت	بهره‌وری هر محصول	بهره‌وری شرکت
۱	X_1	C_1	$PrdX_1$	$C_1 PrdX_1$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
n	X_n	C_n	$PrdX_n$	$C_n PrdX_n$
جمع		۱۰۰	$PrdY = \sum_{i=1}^n Cn Pr dXn$	

جدول ۱۵- ماتریس اندازه‌گیری بهره‌وری سازمان Z

ردیف	واحد	ضریب اهمیت	بهره‌وری هر شرکت	بهره‌وری سازمان
۱	Y_1	C_1	$PrdY_1$	$C_1 PrdY_1$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
n	Y_n	C_n	$PrdY_n$	$C_n PrdY_n$
جمع		۱۰۰	$PrdZ = \sum_{i=1}^n cu Pr dYn$	

* 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 و دکتر سید محمد اعرابی دفتر پژوهشهای فرهنگی ، ۱۳۸۰
- ۲- خاکی غلامرضا ، «ارزش افزوده راهی برای اندازه گیری بهره‌وری» ، و موسسه مطالعات و برنامه‌ریزی آموزش سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران، ۱۳۷۶
- ۳- پروکوپنکو جوزف ، «مدیریت بهره‌وری» ، ترجمه محمدرضا ابراهیمی مهر ، وزارت کار و تامین اجتماعی ، ۱۳۷۲
- ۴- جمیزای. اف. استونر ، آر. ادوارد فری من، دانیل آر. گیلبرت ، «مدیریت» ترجمه دکتر علی پارسائیان و دکتر سید محمد اعرابی ، دفتر پژوهش‌های فرهنگی ، ۱۳۷۹
- ۵- نظامی‌وند چگینی ، هوشنگ، «تدوین عوامل موثر بر بهره‌وری - مطالعه موردی گروه صنعتی خاور (پایان نامه دوره کارشناسی ارشد)، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده اقتصاد ، ۱۳۷۷.
- ۶- فرد. آر. دیوید، "مدیریت استراتژیک"، ترجمه دکتر علی پارسائیان و دکتر اعرابی، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، ۱۳۷۹.
- ۷- ماساکی، ایمایی، "روش‌های بهبود مستمر (کایزن)"، ترجمه حیدر امیران، موسسه مطالعات و برنامه‌ریزی آموزشی، سازمان گسترش و نوسازی، ۱۳۷۳.
- ۸- منصور کیا ، منصور "تجزیه و تحلیل سیستم‌ها و روشها"، انتشارات مروارید، چاپ اول، ۱۳۷۰.
- ۹- نیک، ابلنسکی، "مهندسی مجدد و مدیریت دگرگون سازی سازمان‌ها"، ترجمه منصور شریفی، چاپ اول انتشارات خورشید، ۱۳۷۴.
- ۱۰ - زمردیان ، اصغر، "مدیریت تحول"، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی ، چاپ اول، ۱۳۷۳.
- ۱۱ - نجمی، منوچهر، "مدل سرآمدی EFQM"، موسسه مطالعات بهره‌وری و منابع انسانی، چاپ اول، ۱۳۸۲.
- ۱۲ - هم، مایکل، "مهندسی دوباره شرکت‌ها"، ترجمه دکتر عبد الرضا رضایی نژاد، موسسه خدمات فرهنگی، چاپ چهارم، ۱۳۸۱.
- ۱۳ - آدزیس ، ایساک، "دوره عمر سازمان"، ترجمه کاوه محمد سیروس، دانشگاه صنعتی امیر کبیر، چاپ سوم، ۱۳۸۱.

14- Sase , tohru; INTEGRATED PRODUCTIVITY
MEASUREMENT : EXPERIENCE OF JAPAN, symposium on

productivity measurement : sector specific, Tehran , 30 september-3
october 1996 .

15- sumanth . j. david , PRODUCTIVITY, ENGINEERING &
MANAGEMENT" , MC Graw- Hill, new york, 1984

16- PRODUCTIVITY MEASUREMENT, NEW PARADIGM ,
NATIONAL Iranian Productivity Organization (NIPO), 1998



دوره مدیریت استراتژیک سازمان ویژه مدیران ارشد سازمان فضایی کشور

