

**راهنمای اندازه گیری و تحلیل بهره وری**

**در واحدهای صنعتی**

**سازمان ملی بهره وری**

بهره وری معیاری برای ارزیابی عملکرد نظامها و تعیین میزان موفقیت یا ناکامی در رسیدن به اهداف نظام با توجه به مصرف منابع است. اگرچه امروزه مفهوم آن فراتر از یک معیار کمی مطرح شده است، اما از اهمیت اندازه گیری کمی بهره وری کاسته نشده و بعنوان مهمترین شاخص در ارزیابی عملکرد، دارای کاربرد وسیعی است. بهره وری شاخصی است که با استفاده از آن می توان پیوند میان مهارتها و انگیزه، منابع انسانی، تکنولوژی، مواد اولیه، سرمایه، مدیریت و شرایط محیطی را تحلیل و بررسی کرد.

افزایش بهره وری در سطح ملی موجب بالا رفتن سطح زندگی مردم، کاهش تورم و ایجاد توان رقابت ملی در بازارهای جهانی می شود. افزایش بهره وری ملی برآیند افزایش بهره وری در سازمانها، مؤسسات و بنگاههای اقتصادی است و سطح آن را می توان به عنوان معیاری برای سنجش پیشرفت و توسعه یک کشور در مقایسه با سایر کشورها در نظر گرفت.

در سطح سازمانها و مؤسسات نیز بهره وری محور اصلی رقابت و میزان کیفیت ترکیب مناسب عوامل تولید برای ایجاد ارزش بیشتر است. لذا اندازه گیری بهره وری از دو بعد می تواند مورد استفاده واقع شود. نخست نشان دادن روند تغییرات شاخصهای بهره وری طی ادوار زمانی برای یک مؤسسه، که سازمانها را برای تحلیل علل کاهش یا افزایش بهره وری در زمینه های اندازه گیری کمک می کند، و دوم مقایسه بهره وری بین سازمانها و مؤسسات دیگر به منظور یافتن موقعیت نسبی است که می تواند برای برنامه ریزیهای آینده در مورد محصول، فرآیند، بازار و غیره در محیط رقابتی مؤثر واقع شود.

برای ممکن ساختن مقایسه شاخصهای بهره وری بین مؤسسات و در سطح بخشهای مختلف فعالیتهای اقتصادی، نیاز به تدوین و به کارگیری شاخصهای یکسانی می باشد. سازمان بهره وری ملی ایران در پی فعالیتهای فرهنگی و ترویجی به منظور آشنایی با مفهوم و روشهای ارتقای بهره وری، در گام اول به تدوین و انتشار یک راهنمای عملی برای واحدهای صنعتی اقدام کرده است. این راهنما حاصل یک کار مطالعاتی در زمینه اندازه گیری و تحلیل بهره وری در واحدهای صنعتی کشورمان است که توسط طرح ایجاد فرهنگ بهره وری و بهبود مدیریت وزارت صنایع به مرحله اجرا گذاشته شد.

از آنجا که هدف اصلی تهیه این راهنما یکسان نمودن محاسبه شاخصهای اندازه گیری بهره وری و فراهم آوردن امکان مقایسه می باشد، لذا انتظار می رود واحدهای صنعتی با وارد کردن محاسبه این شاخصها در نظام ارزیابی و تحلیل عملکرد خود و با پیوستن به شبکه اطلاعاتی بهره وری که در سازمان بهره وری طراحی شده است، از میانگین شاخصهای تعریف شده در صنایع مشابه و واحدهای صنعتی که به این شبکه پیوسته اند، و لذا وضعیت این شاخصها در سایر کشورها، اطلاع یابند. بدیهی است موفقیت در این امر مستلزم همکاری واحدهای صنعتی در ارسال اطلاعات و پیوستن به این شبکه می باشد.

در این راهنما کوشش شده که به زبانی ساده و روشن، مفهوم بهره وری و مفاهیم اقتصادی مرتبط با آن، مجموعه شاخصهای مهم برای اندازه گیری بهره وری واحدهای صنعتی و نحوه تحلیل آنها توضیح داده شود. به طور کلی هدف از تهیه راهنما به شرح زیر است:

۱- ارائه مفاهیم، تعاریف و روشهای علمی و استانداردهای مرتبط با بهره وری و اجزای آن برای تسهیل کار اندازه گیری و تحلیل بهره وری.

۲- کمک به بهبود اندازه گیری و تخمین خروجیها و ورودیها، مانند نیروی انسانی، سرمایه، مواد، انرژی، ارزش افزوده و سود واحدهای صنعتی، به منظور تشخیص تنگناها و زمینه های دیگری که باید در مورد بهبود آنها اقدام نماید.

۳- اندازه گیری و تحلیل تغییرات و روندهای بهره وری در زمینه های کلیدی انتخاب شده و سپس بررسی بهره وری و عوامل تاثیر پذیر از آن.

۴- ایجاد امکان هدایت فنی و اقتصادی فعالیتهای رشد و توسعه بخش صنعت از طریق استفاده مدیران و برنامه ریزان از نتایج محاسبات دقیق و جامع شاخصهای بهره وری بر اساس اصول و موازین علمی.

۵- انتخاب و توسعه معیارهای اقتصادی بهره وری و روشهای تحلیلی برای مؤسسات و آموزش کارکنان به منظور استفاده از آن.

۶- مشخص شدن ارقام واطلاعاتی که در حال حاضر در دسترس می باشد و اینکه اصولاً چه اطلاعات دیگری باید در سطح سازمانهای صنعتی و شاخه های مختلف صنعت نگهداری شود تا بتوان به وسیله آن سطح و روند بهره وری را تعیین نموده و تحلیل موثر آن را در حال و آینده انجام داد .

۷- فراهم نمودن درک بهتر از کاربرد اندازه گیری بهره وری در خط مشی های حال و آینده و اثرات خط مشی ها و اقدامات اقتصادی بر زمینه های مختلف فعالیت.

۸- استفاده از اندازه گیری بهره وری به عنوان ابزاری برای برنامه ریزی و توسعه اقتصادی و ایجاد ارتباط بین اقدامات مرتبط با بهره وری در سطح مؤسسات و زیر بخشها با برنامه های کلان اقتصادی.

۹- ایجاد امکان مقایسه شاخصهای بهره وری در سطح مؤسسات ، گروههای صنعتی ، زیر بخشها و سطوح بالاتر به نیاز و موارد استفاده از آن به منظور یافتن علل مشکلات ، تحلیل آنها و یافتن نقاط ضعف و قوت ، برای دستیابی به فرصتهای بهبود بستگی دارد.

۱۰- محاسبه شاخصهای بهره وری در سطوح واحدهای صنعتی و بخش صنعت بر اساس موازین و معیارهای بین المللی و ایجاد امکان انجام بررسیهای تطبیقی شاخصهای بهره وری با سایر کشورها .

سازمان بهره وری ملی ایران امیدوار است که با تهیه و اجرای مفاد این راهنما ، حرکت بهره وری ملی ایران تسریع شده و تداوم این حرکت در توسعه اقتصادی ، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران موثر واقع شود .

سازمان بهره وری ملی ایران

## ۱- مفهوم بهره وری

بهره وری به عنوان «نسبت تولید کالاها و خدمات، یا مجموعه ای از کالاها و خدمات (خروجی)، به یک یا چند داده (ورودی) مؤثر در تولید آن کالاها و خدمات» تعریف شده است.<sup>۱</sup> ورودیها ممکن است «زمین»، «نیروی انسانی»، «سرمایه»، «انرژی»، «تکنولوژی» و غیره باشد. متقابلاً ستانده یا خروجی، مجموع ارزش کالاها و خدماتی است که در طول یک دوره مشخص (مثلاً یکسال)، در یک واحد صنعتی حاصل شده است. به بیان ساده و خلاصه بهره وری بصورت رابطه زیر تعریف می شود:

$$\text{بهره وری} = \frac{\text{ستانده}}{\text{داده}}$$

در صورتیکه در مخرج کسر فوق فقط یک نوع ورودی مانند نیروی انسانی یا سرمایه قرار گیرد، از آن به عنوان «بهره وری جزئی»<sup>۲</sup> نام برده می شود، مانند بهره وری کار یا بهره وری سرمایه. اما اگر مجموعه ای از ورودیهای به کار گرفته شده در تولید بصورت مرکب در مخرج کسر قرار گیرد، از آن به عنوان «بهره وری کل»<sup>۳</sup> یا «بهره وری کل عوامل تولید» نام می برند. هر چه محاسبه بعضی از شاخصهای بهره وری جزئی ساده است، محاسبه بهره وری کل عوامل تولید از نظر اطلاعات مورد نیاز و نحوه محاسبه با مشکلاتی همراه می باشد.

---

۱- دائرة المعارف بریتانیکا

۲- Partial Factor Productivity

۳- Total Factor Productivity

### ۳- شاخصهای مهم بهره وری

برای اندازه گیری بهره وری در واحد های صنعتی ، با انجام مطالعات تحقیقی لازم ، از بین تعداد بسیار زیادی از شاخصهای مرتبط با بهره وری در صنایع ، ۴۱ شاخص مهم در عملکرد اقتصادی و مالی واحدهای صنعتی انتخاب شده و مفاهیم این شاخصها و چگونگی اندازه گیری و تعبیر و تفسیر آنها در این راهنما شرح داده شده است . شاخصهای زیر برخی از مهمترین این شاخصها هستند که توضیحات بیشتری در مورد آنها داده شده است . تمام شاخصها در بخش ششم این راهنما ذکر شده اند .

#### ۳-۱ بهره وری کار

نیروی کار مهمترین داده (ورودی) در تولید کالاها و خدمات محسوب می شود. بهره وری کار از تقسیم ارزش افزوده بر متوسط تعداد شاغلین یا نفر ساعت کار یک کارگاه صنعتی در طول یک دوره مالی حاصل می شود. این شاخص نشان می دهد که به طور متوسط هر نفر نیروی انسانی شاغل چه میزان ارزش افزوده ایجاد کرده است.

بعلت سادگی محاسبه و ارتباط زیاد بهره وری نیروی کار با بهره وری کل، بهره وری نیروی کار متداول ترین ابزار اندازه گیری بهره وری است و در بسیاری از مطالعات مربوط به بهره وری، " بهره وری نیروی کار " را بعنوان " بهره وری " بکار می برند.

البته در استفاده از بهره وری کل با عنوان شاخص عملکرد بهره وری، بایستی در تفسیر سطح بهره وری یا تغییرات آن با احتیاط عمل کرد. در برخی از موارد ممکن است این سطح بهره وری نشان دهنده تفاوت در عوامل دیگر مانند جایگزینی سرمایه (تجهیزات و ماشین آلات) به جای نیروی کار، و یا بازگشت به مقیاس تغییر تکنولوژی باشد.

#### ۳-۲ بهره وری سرمایه

بهره وری سرمایه از تقسیم ارزش افزوده ایجاد شده در یک واحد صنعتی در طول یک سال مالی، بر مجموع ارزش دارائیهای ثابت در آن سال حاصل می شود. با وجود مشکلات موجود برای شناسایی دارائیهای ثابت و ارزشیابی آنها

به قیمت‌های روز، محاسبه این شاخص اهمیت زیادی دارد. نتیجه محاسبه این شاخص نشان می‌دهد که در ازای هر واحد سرمایه ثابت، کارگاه چه میزان ارزش افزوده ایجاد نموده است.

### ۳-۳ بهره‌وری مواد اولیه

بهره‌وری مواد اولیه از تقسیم ارزش افزوده ایجاد شده در یک واحد صنعتی در طول یکسال مالی بر مجموع ارزش مواد اولیه مصرف شده در جریان تولید کالاها و خدمات آن واحد صنعتی در آن سال حاصل می‌شود. این شاخص نشان می‌دهد که در برابر هر واحد (ریال) مواد اولیه مصرف شده در کارگاه صنعتی چه میزان (ریال) ارزش افزوده حاصل شده است.

### ۴-۳ بهره‌وری انرژی

بهره‌وری انرژی از تقسیم ارزش افزوده یک کارگاه صنعتی بر ارزش انرژی مصرف شده برای تولید کالاها و خدمات آن کارگاه صنعتی در طول یکسال مشخص حاصل می‌شود. اقلام انرژی مصرفی شامل برق، گاز مایع، گاز طبیعی، گازوئیل، نفت سفید، زغال سنگ، بنزین، نفت سیاه، هیوزم و چوب می‌باشد. این شاخص نشان می‌دهد که در ازای هر واحد انرژی مصرف شده چه میزان ارزش افزوده حاصل شده است.

### ۵-۳ چگونگی محاسبه شاخص بهره‌وری کل

هر یک از شاخص‌های جزئی مانند بهره‌وری کار، سرمایه و... که از حاصل تقسیم خروجی مانند ارزش افزوده بر ورودی مانند تعداد شاغلین یا سرمایه حاصل می‌شود، فقط عاملی برای نمایش وجهی از عملکرد اقتصادی و فنی واحد صنعتی می‌باشد و به تنهایی برای سنجش کارائی کلی یک واحد صنعتی و مقایسه تطبیقی واحدها با یکدیگر کافی نیست. از این رو برای تحقق هدف سنجش بهره‌وری کل واحدهای صنعتی، از شاخص بهره‌وری مرکب یا کل استفاده می‌کنند. بدین منظور شاخص‌های مختلفی توسعه داده شده‌اند، که به عنوان نمونه یکی از شاخص‌های مناسب برای این منظور شاخص بهره‌وری کل معرفی شده توسط دکتر کندریک با فرمول زیر است:

$$T.F.P = \frac{AV}{K\beta + L\alpha}$$

که در آن :

T.F.P = شاخص بهره وری کل

AV = ارزش افزوده

K = سرمایه

L = نیروی کار (یا هزینه نیروی کار)

$\alpha$  = ضریب کشش سرمایه در هزینه های واحد صنعتی

$\beta$  = ضریب کشش کار در هزینه های واحد صنعتی

می باشد. از آنجائیکه محاسبه شاخصهای بهره وری کل عوامل تولید با توجه به محدودیتهای اطلاعاتی و محاسباتی موجود در واحدهای صنعتی با مشکلاتی همراه است ، سازمان بهره وری ملی ایران در نظر دارد علاوه بر معرفی شاخصهای منتخب در این راهنما که بصورت یک مجموعه برای اندازه گیری و تحلیل بهره وری مورد استفاده قرار خواهند گرفت ، در این مقطع زمانی از شاخص زیر نیز برای سنجش و مقایسه بهره وری کل واحدهای صنعتی استفاده کند.

(AV) ارزش افزوده

---

(TI) ارزش کل دادهها



#### ۴- مفاهیم مورد استفاده در محاسبه شاخصهای بهره وری

برای محاسبه شاخصهای بهره وری، اطلاع از مفاهیم ورودیها و خروجیها و به عبارت ساده تر صورت و مخرج نسبتهای بهره وری، بسیار مهم و ضروری است. تعریف صحیح، علمی و استاندارد مفاهیم ورودیها و خروجیها باعث می شود تا محاسبه شاخصها از اعتبار علمی و هماهنگی لازم در واحدهای صنعتی مختلف و در بررسیهای تطبیقی داخلی و خارجی برخوردار شود. در این بخش مهمترین مفاهیم مطرح در محاسبه شاخصهای بهره وری به شرح زیر تعریف می شود.

#### ۴-۱ ارزش افزوده (Added Value)

ارزش افزوده مهمترین متغیر اقتصادی است که در محاسبه شاخصهای بهره وری مورد استفاده قرار می گیرد. برای محاسبه تعداد زیادی از شاخصهای بهره وری از ارزش افزوده کارگاه صنعتی در یکسال مالی به عنوان یکی از مهمترین خروجیها استفاده می شود.

مجموع ارزش خالص تولید کالاها و خدمات در یک واحد صنعتی در طول یکسال مالی را ارزش افزوده می نامند. به عبارت دیگر مجموع ارزشهای اضافی ایجاد شده در جریان تولید کالاها و خدمات در یکسال ارزش افزوده نامیده می شود. پس ارزش افزوده به میزان ثروت ایجاد شده از کوششهای جمعی آنهایی که در واحد صنعتی بکار اشتغال دارند (یعنی کارکنان) و آنهایی که سرمایه مؤسسه را فراهم آورده اند (یعنی سهام داران)، اطلاق میشود.

ارزش افزوده که ارزش تولید خالص مؤسسه می باشد، مهمتر از ارزش ستانده کل است و تصویر گویا تری از عملکرد کارگاه صنعتی را در اختیار قرار می دهد. از این رو در محاسبه بهره وری بجای عامل ارزش تولید معمولاً از متغیر ارزش افزوده استفاده می شود. ارزش افزوده کارگاه صنعتی را از دو روش زیر می توان محاسبه نمود:

## الف- روش تولید

ارزش افزوده از تفاضل مجموع مصارف واسطه بکار رفته در جریان تولید کالاها و خدمات از ارزش ستانده کارگاه در طول یک دوره مالی حاصل می شود. عبارت دیگر:

$$\text{ارزش مصارف واسطه} - \text{ارزش ستانده} = \text{ارزش افزوده}$$

## ب- روش درآمد

چون ارزش افزوده بین عوامل ایجاد کننده آن توزیع می شود، لذا می توان آن را از جمع اقلام زیر نیز محاسبه کرد:

+ (سوبسید- مالیاتهای غیر مستقیم)+ (هزینه مصرف سرمایه ثابت) استهلاک+ جبران خدمات کارکنان = ارزش افزوده

(....+ هزینه تسهیلات اعتباری+ سود) مازاد عملیات

اگر سیستم اطلاعاتی مورد استفاده در کارگاه صنعتی جامع و دقیق باشد، بایستی نتیجه محاسبه ارزش افزوده در دو روش فوق یکسان باشد.

## ۲-۴ ارزش تولید (Production)

تولید عبارت از مجموعه عملیاتی است که در قالب آن داده ها (Inputs) به محصول (کالاها و خدمات) تبدیل می شود. ارزش مجموع محصولات ایجاد شده در طول یک دوره مالی در یک کارگاه را ارزش تولید می نامند. اگر کل محصولات تولید شده در یک کارگاه صنعتی در یک سال در طول همان سال به فروش برسد و تفاوت ارزش کالاهای در دست ساخت اول و آخر دوره نیز برابر صفر باشد در آن صورت ارزش تولید برابر ارزش فروش خواهد بود. ارزش تولیدات کارگاه معمولاً به قیمت تولید کننده ارزشیابی می شود.

## ۳-۴ ارزش ستانده (Total Output)

ارزش ستانده یک واحد تولیدی طی یک دوره معین برابر ارزش کلیه کالاها و خدمات تولید شده توسط آن واحد در همان دوره است. اغلب کالاهای تولید شده در یک دوره مثلاً یک ساله معمولاً طی همان دوره به فروش می رسد و

بقیه به صورت نیمه ساخته یا ساخته شده در انبار کارگاه نگهداری می شود. دریافتی از محل فروش محصولات یک واحد تولیدی ممکن است از ارزش تولیدات آن واحد بیشتر یا کمتر باشد که در هر دو صورت معمولاً ارزش ستانده بیشتر از ارزش تولیدات اصلی کارگاه صنعتی است و از جمع جبری ارقام زیر حاصل می شود :

- ارزش محصولات اصلی کارگاه که به فروش رسیده است .
  - ارزش آن بخش از محصولات کارگاه که به عنوان جبران خدمات به کارکنان آن کارگاه به رایگان و یا به قیمتی کمتر از قیمت واحد فروش داده شده است.
  - ارزش آن بخش از محصولات کارگاه که به مصرف صاحب یا صاحبان کارگاه رسیده است.
  - ارزش آن بخش از محصولات کارگاه که بدون دریافت وجه یا به صورت پایاپای به مؤسسات و کارگاههای دیگر داده شده است.
  - تفاوت ارزش کالاهای ساخته شده و در دست ساخت در اول و آخر دوره (تغییر موجودی انبار)
  - ارزش ساخت کالاهای سرمایه ای و تعمیرات ساختمان و ماشین آلات که به حساب خود کارگاه توسط کارکنان انجام شده است.
  - ارزش فروش محصولات فرعی و خدمات تولید شده توسط کارگاه (مانند تولید و فروش برق ، آب و ...)
  - تفاوت ارزش خرید و فروش کالاهایی که در کارگاه تغییر شکل داده نشده اند .تولیدات اصلی کارگاه است .
- ضمناً بایستی توجه شود که در محاسبه ارزش ستانده کارگاه فقط محصولات نهایی ملاک محاسبه می باشد و آن قسمت از کالاهای تولید شده که در تولید سایر محصولات کارگاه بمصرف می رسد، در محاسبه ارزش ستانده منظور نمی شود.

#### ۴-۴ مصارف واسطه (Intermediate Consumptions)

مجموع ارزش کالاهای بی دوام و کم دوام و خدماتی که در جریان تولید محصولات کارگاه مورد استفاده قرار می گیرد، مصارف واسطه نامیده می شود. منظور از کالاهای بی دوام و کم دوام، کالاهایی هستند که عمر مصرفی آنها کمتر از یکسال است. مواد اولیه مصرف شده، آب، برق، تلفن، انواع سوخت، اجاره ساختمان و ماشین آلات، تعمیرات جزئی ساختمان و ماشین آلات، لوازم التحریر مصرفی، مواد مصرف شدنی مانند لوازم بسته بندی و شوینده، از جمله

اقلام مصارف واسطه محسوب می شوند در حالیکه هزینه خرید ساختمان، ماشین آلات، ابزار و لوازم کار، مخازن، مبلمان، کامپیوتر، و سایل نقلیه، جرثقیل و امثال آنها که معمولاً عمر مصرفی بیش از یک سال دارند و ارزش آنها در مقایسه با مصارف واسطه زیاد است، کالای سرمایه ای محسوب می شوند و در اقلام مصارف واسطه منظور نمی شوند. همچنین هزینه تعمیرات اساسی کالاهای سرمایه ای و نیز حقوق پرداختی به کارکنان، هزینه استهلاک، مالیات پرداختی و بالاخره هزینه هایی مانند کمک به مساجد، کمیته امداد و . . . جزو مصارف واسطه منظور نمی شود.

#### ۵-۴ هزینه نیروی کار ( Labor Cost )

هزینه نیروی کار یا مزد و حقوق پرداختی به کارکنان کارگاه صنعتی که به آن "جبران خدمات کارکنان" نیز گفته می شود، شامل مجموع پرداختیهای نقدی و غیر نقدی ناخالص کارگاه تحت عناوین حقوق، مزایا، پاداش، اضافه کار، حق مسکن، حق عیال، حق اولاد، لباس، خواربار و امثال آن می باشد، که به صورت مستمر و غیر مستمر در طول یکسال توسط کارفرما به کارکنان شاغل تمام وقت یا پاره وقت داده می شود. سهم کارفرما از پرداختی به سازمان تأمین اجتماعی و سازمانهای بازنشستگی نیز در هزینه نیروی کار منظور می شود. همچنین ارزش غذا و کالاهایی که کارفرما به رایگان در اختیار کارکنان خود قرار می دهد، به قیمت تمام شده محاسبه و به هزینه نیروی کار اضافه می شود.

بایستی توجه شود که ارزش لباس کار کارکنان جزء هزینه نیروی کار نیست و در مصارف واسطه کارگاه منظور می شود.

#### ۶-۴ تعداد کارکنان شاغل ( Number of Employees )

کلیه کارکنان شاغل در کارگاه اعم از رسمی، قراردادی، پیمانی، ماهر و نیمه ماهر، تمام وقت و پاره وقت و نیز کارکنان فامیلی، جزء کارکنان شاغل کارگاه محسوب می شوند. برای محاسبه تعداد کارکنان از متوسط تعداد کارکنان در دوره (سال) استفاده می شود. اگر کارگاه صنعتی بجای یک نوبت (شیفت) دو یا سه نوبت کار کند، مجموع تعداد کارکنان کارگاه در محاسبه منظور می شود. مدیر عامل و مشاورین و اعضاء هیئت مدیره کارگاه که در

کارگاه کار می کنند و دریافتی مستقیم و یا غیر مستقیم دارند نیز جزء کارکنان کارگاه منظور می شوند. بایستی توجه شود کلیه کارکنانی که بصورت مستقیم و غیر مستقیم در جریان تولید کارگاه مشارکت دارند، به عنوان کارکنان شاغل منظور می شوند ولی کارکنان نیمه وقت بایستی به معادل تمام وقت خود تبدیل شوند.

#### ۷-۴ ارزش کل داده ها (Total Input)

مجموع ارزش هزینه های پرداختی کارگاه صنعتی در طول یکسال مالی شامل هزینه های نیروی کار، هزینه های مصارف واسطه، پرداختی مالیات غیر مستقیم (منهای سوبسیدهای دریافتی)، و هزینه استهلاک و کارمزد پرداختی، به عنوان ارزش کل داده ها و یا کل هزینه های پرداختی کارگاه منظور می شود.

#### ۸-۴ سود عملیاتی (Operating Profit)

سود عملیاتی از ما به التفاوت ارزش ستانده کل و ارزش کل داده های کارگاه صنعتی در طول یکسال مالی حاصل می شود.

#### ۹-۴ هزینه انرژی (Energy Cost)

ارزش مصارف انرژی در طول یکسال مالی شامل مصارف بنزین، گازوئیل، نفت کوره، نفت سیاه، نفت سفید، گازمایع، گاز طبیعی (لوله کشی)، برق و سایر انواع انرژی برای تولید، سوخت و ایجاد گرما در کارگاه می باشد.

#### ۱۰-۴ داراییهای ثابت (Fixed Assets)

مجموع ارزش داراییهای ثابت مشهود کارگاه با عمر مفید بیش از یکسال، شامل ساختمان، ماشین آلات، وسایل نقلیه، و وسایل کار، اثاثیه اداری، کامپیوتر و مانند آن می باشد که در پایان سال مالی از طریق روشهای ذکر خواهد شد به قیمت های روز محاسبه می شود.

#### ۱۱-۴ سرمایه عملیاتی (Operating Capital)

مجموع ارزش دارائیهایی ثابت مشهود کارگاه بانضمام سرمایه های جاری ، شامل وجوه نقد ، حسابهای دریافتی و سایر دارائیهایی که قابلیت تبدیل به وجه نقد را در طول یکسال دارند ، سرمایه عملیاتی کارگاه صنعتی را در پایان سال مالی تشکیل می دهد .

#### ۴-۱۲ استهلاک (Depreciation)

استهلاک یا مصرف سرمایه های ثابت شامل هزینه هایی است که برای ساختمانها ، ماشین آلات ، وسایل نقلیه ، مبلمان ، کامپیوتر و سایر کالاهای سرمایه ای و ملموس کارگاه صرف و در دفاتر حسابداری ثبت و منظور می شود .

#### ۵- مدیریت بهره وری

اهمیت حیاتی بهره وری در پیشرفت اقتصادی ، اجتماعی و فرهنگی ، از قرنهای پیش شناخته شده ولی فقط در سالهای اخیر است که تلاشهای هدف دار و برنامه ریزی شده برای افزایش سیستماتیک بهره وری از طریق مدیریت بهره وری شروع شده است .

مدیریت بهره وری یک فرآیند مستمر و مداوم است که در چهار مرحله یا فاز مختلف انجام می شود و کلیه مدیرانی که علاقمند به افزایش بهره وری واحد خود هستند از این روش در مدیریت واحد صنعتی خود استفاده می کنند :

مرحله اول ، مرحله اندازه گیری بهره وری است . اندازه گیری بهره وری به معنی اندازه گیری سطح و روند و نرخ رشد بهره وری است . محاسبه شاخصهای بهره وری در سطح مؤسسات می تواند با استفاده از اطلاعات بدست آمده بیشتر و بهتر ، میزان نیاز به کمکهای مالی ، آموزش مدیریت ، آموزش کارکنان ، افزایش فعالیتهای بازار یابی یا خط مشی های لازم دیگر را مشخص کند . اطلاعات بهتر به پیش بینی های بهتر می انجامد و این خود باعث اتخاذ خط مشی های موثرتر می شود .

مرحله دوم ، مرحله /ارزیابی یا تحلیل بهره وری است . در این مرحله با تحلیل سطح ، روند و نرخ رشد بهره وری در واحد صنعتی ، مقایسه آن با خود واحد در زمانهای مختلف و واحدهای دیگر و تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصله ، نقاط قوت و ضعف و فرصتهای بهبود در واحدهای صنعتی مشخص و روشن می شود .

بررسیها و تجربیات گذشته نشان دهنده نیاز مبرم به مقایسه هر واحد با وضعیت آن در سالهای مختلف است که این یک ابزار تحلیلی در هدایت مؤسسه در جهت اقدامات مؤثر برای بهبود بهره وری است . مقایسه بین مؤسسات باعث در اختیارقرارگرفتن حوزه و پوشش و سיעتری از اطلاعات ، دقت و اطمینان بیشتر ، مطابقت و مقایسه بهتر ورودیها و خروجیهای مختلف می شود و فرصت مناسب تری برای تحلیل عوامل مؤثر در متغیرها برای تصمیم گیران فراهم می نماید .

مرحله سوم ، مرحله برنامه ریزی بهره وری است . در این مرحله با اطلاع از نقاط قوت و ضعف و فرصتهای بهبود در مرحله قبلی ، اهداف و استانداردهای لازم در هر زمینه تعیین و برای ایجاد بهبود و افزایش بهره وری در مؤسسه از طریق تحلیل گزینه ها و راه حل های مختلف برنامه ریزی می شود .

مرحله چهارم مرحله بهبود بهره وری است که در آن ، اهداف و برنامه های تعیین شده به مورد اجرا گذارده می شود تا نتایج لازم بدست آید .

با انجام این چهار مرحله و استفاده از بازخورهای بدست آمده مجدداً وضعیت بهره وری اندازه گیری و سیکل فوق بصورت مستمر تکرار می شود .

کلید بهبود بهره وری در اندازه گیری و تحلیل بهره وری و آگاهی از نیاز به اقدامات اصلاحی مشخص نهفته است . تحلیل بهره وری را می توان بعنوان بخش مهمی از ارزیابی عملکرد و تشخیص مسائل و مشکلات یک مؤسسه بحساب آورد . در دراز مدت بایستی ، افزایش بهره وری را بعنوان یک پدیده لازم برای حصول اطمینان از تداوم موجودیت یک سازمان محسوب نمود . سازمانها و شرکتهای صنعتی که قصد باقی ماندن در بازار و موفقیت در رقابت را دارند بایستی مرتباً در افزایش بهره وری خود بکوشند. سود به تنهایی برای رقابت و باقی ماندن در بازار کافی نیست . معمولاً شرکتهایی که بهره وری بیشتری دارند ، می توانند محصولات خود را با قیمت کمتری بفروش

برسانند ، مزد و حقوق بیشتری بدهند و ماشین آلات و تجهیزات بهتری خریداری کنند . بنابراین بهره وری بیشتر پایه ، مبنا و لازمه رقابت است .

متأسفانه در بسیاری از سازمانها مدیران و کارشناسان از مفاهیم بهره وری و مفید بودن این ابزار مدیریتی و تکنیکهای اندازه گیری بهره وری آگاهی و درک کافی ندارند لذا از آنها استفاده مناسب نمی کنند یا به اشتباه استفاده می کنند . ارقام بزرگ ناشی از تورم ، بجای رشد تولید بحساب می آیند و بسیاری از اقدامات تبلیغاتی ، بهره وری نامیده می شود . روند تغییرات بهره وری پیگیری و تحلیل نمی شود و هیچ اقدامی برای مقایسه آن با مؤسسات دیگر بعمل نمی آید . بیشتر اطلاعات و داده هایی که توسط شرکتها ایجاد می شود ، برای مقاصد حسابداری مالی یا مالیات می باشد و بصورت موثر بعنوان یک سیستم اطلاعات مدیریت در نیامده اند .

مهمترین راههای افزایش بهره وری ، نوآوری در روشهای مدیریت نیروی انسانی ، سازماندهی نیروی کار و مدیریت تکنولوژی می باشد . کارکنان یک سازمان باید روشهای جدید کار و مهارتهای تازه را بیاموزند و قابلیت انعطاف لازم داشته باشند . اجرای بهترین روشهای مدیریت و بهره وری بمعنای ایجاد تغییر و پخش اطلاعات مربوط به تغییرات در تمام سازمان می باشد .

داشتن یک سیستم مناسب و پیشرفته اطلاعات که وسیله خوبی برای پیشرفت ، کسب بازخورد ، تعیین اهداف کمی و ارزیابی عملکرد می باشد، یکی دیگر از ابزارهای بهبود بهره وری است که به کمک اندازه گیری بهره وری حاصل می شود. بر اساس این اطلاعات می توان اهداف و استانداردهای مناسبی را برای شاخصهای بهره وری تعیین نمود. اطلاعات بهره وری باید بر مبنای مقایسه های زمانی مورد استفاده قرار گیرد. پس از تعیین استانداردها، باید سطح عملکرد را از طریق اندازه گیری، ارزیابی، تنظیم گزارشهای لازم و اقدامات اصلاحی حفظ کرده و ارتقاء بخشید.

بهبود بهره وری از طریق کار گروهی و همکاری نزدیک بین مدیران و کارکنان ایجاد می شود . بنا براین باید کلیه موانع موجود در این زمینه را رفع و فضای لازم را برای کارهای گروهی و تیمی ایجاد نمود . کارهای گروهی نه تنها در افزایش بهره وری بلکه در بهبود ارتباطات سازمانی نیز بسیار مؤثر هستند . مدیر باید محیطی ایجاد نماید که در آن کارکنان با روحیه بهتری کار کنند و از طریق آموزش و افزایش معلومات و مهارتهای آنان بهره وری افزایش یابد.



نقش کارکنان در فرآیند بهره‌وری و وجود آوردن مهارت‌های شغلی برای پشتیبانی از فعالیتهای بهبود بهره‌وری بسیار مهم است. برای بالا بردن آگاهی کارکنان در زمینه بهره‌وری و کیفیت آموزش آنان لازم و ضروری است.

#### ۶- طبقه‌بندی و تعریف شاخصهای بهره‌وری منتخب در واحدهای صنعتی

شاخصهای انتخاب شده برای واحدهای صنعتی در پنج طبقه تقسیم‌بندی شده‌اند که این طبقات و شاخصهای مربوط به آنها در زیر مشخص و تعریف شده است:

#### ۶-۱ رقابت‌پذیری هزینه نیروی کار (Labor Competitiveness)

هزینه نیروی کار یکی از مهمترین هزینه‌های یک واحد صنعتی است و تا حد زیادی تعیین‌کننده وضعیت رقابت آن با واحدهای دیگر می‌باشد و بهمین دلیل نشان‌دهنده سطح هر موسسه یا صنعت در تولید کالاها یا خدمات، از نظر هزینه نیروی کار است. معمولاً از نسبت‌های بهره‌وری ۱ و ۲ و ۳ در جدول ۱ مستقیماً برای اندازه‌گیری رقابت‌پذیری استفاده می‌شود و نسبت چهارم نیز غالباً به این منظور مورد استفاده قرار می‌گیرد.

#### ۶-۲ بهره‌وری نیروی کار (Labor Productivity)

بهره‌وری نیروی کار، کارایی و اثربخشی (Effectiveness) هر یک از کارکنان را در ایجاد ارزش افزوده یا ارزش ستانده کل (خروجی کل) واحد صنعتی نشان می‌دهد. نیروی کار یکی از مهمترین منابع ورودی است و بنا براین بهره‌وری نیروی کار به صورتی گسترده برای اندازه‌گیری بهره‌وری مورد استفاده قرار می‌گیرد. از این گذشته بهره‌وری نیروی کار، یک جانشین نزدیک برای بهره‌وری کل و یک شاخص مهم اقتصادی و اجتماعی است. با توجه به اهمیت آموزش، از نسبت تعداد نفر ساعت آموزش در طول دوره بر تعداد کارکنان نیز در همین رابطه استفاده شده است. جدول ۲ نشان‌دهنده این شاخصهاست.

#### ۶-۳ بهره‌وری سرمایه (Capital Productivity)

بهره‌وری سرمایه میزان کارایی دارائیها و نحوه استفاده از سرمایه گذارینها را منعکس می‌نماید. در تحلیل بهره‌وری سرمایه، برای اجتناب از تفسیرهای غلط ناشی از عواملی مانند تورم، وضعیت بازار، تفاوت در ارزیابی

دارتیهها و استفاده از دارائیههای تحت مالکیت خود ، باید بسیار دقت کرد . شاخصهای مرتبط با بهره وری سرمایه در جدول ۳ نشان داده شده اند .

#### ۴-۶ کارآیی فرآیند (Process Efficiency)

کارآیی فرآیند (جدول ۴) نشان دهنده نسبت ارزش افزوده ، بر ارزش کل ورودیها منهای مواد و خدمات خریداری شده می باشد . در واقع صورت کسر حاصل کار کارکنان و سرمایه سهامداران و مخرج کسر کل ورودی منهای مواد و خدمات خریداری شده را نشان می دهد . بنابر این آنچه مورد ارزیابی قرار می گیرد ، عملیات داخل مؤسسه یا فرآیندهای آن است .

#### ۵-۶ بهره وری مواداولیه (Material Productivity)

بهره وری مواد نشان می دهد که در برابر میزان (ریال) مواداولیه مصرف شده در کارگاه صنعتی چه میزان (ریال) ارزش افزوده حاصل شده است . شاخص بهره وری مواد ، نسبت ارزش افزوده به مواد مصرف شده می باشد که در جدول ۵ نشان داده شده است .

#### ۶-۶ سود آوری و نرخ برگشت سرمایه (Profitability and Business Returns)

نسبتهای سود آوری و نرخ برگشت ، عملکرد یک مؤسسه را بر حسب برگشت اقتصادی آن ، هم از نظر بازرگانی و هم از نظر مالی ، اندازه گیری می کند . این نسبتها در جدول ۶ نشان داده شده اند .

#### ۷-۶ نسبتهای مالی (Financial Ratios)

محاسبه و تحلیل نسبتهای مالی برای ارزیابی وضعیت مؤسسات بسیار مفید است و بسیاری از شرکتهایی که حتی نسبتهای بهره وری خود را محاسبه نمی کنند ، برای تحلیل وضعیت خود از این نسبتها استفاده می کنند . نسبتهایی که در اینجا برای تکمیل شاخصهای بهره وری و ترکیب با آنها در هنگام تحلیل انتخاب شده اند ، (جدول ۷) نشان دهنده وضعیت بدهیهای جاری ، قدرت جوابگویی به بدهیها بطور سریع ، تعیین میزان دارائیهها که از محل بدهیها تامین شده است و میزان گردش مجموع دارائیههای یک مؤسسه در طول یک دوره مالی است . برخی

از نسبت‌های مذکور در طبقه نسبت‌های سودآوری و برگشت سرمایه را نیز در صورت لزوم می‌توان در این طبقه استفاده کرد .

#### ۶-۸ اجزای ورودی کل یا ارزش کل داده ها (Components of Total Input)

بررسی وضعیت اجزای مختلف ورودی کل می‌تواند در تحلیل بهره‌وری مفید باشد . بنابر این نسبت‌هایی از این نوع در زمره مجموعه نسبت‌های اندازه‌گیری قرار می‌گیرد. در این زمینه شاخص‌های مذکور در جدول ۸ انتخاب شده‌اند :  
شاخص هزینه نیروی کار بر ارزش کل داده‌ها که در این طبقه جای می‌گیرد قبلاً در طبقه رقابت‌پذیری هزینه نیروی کار نیز تعریف شده است .

#### ۶-۹ اجزاء ارزش افزوده و نسبت ارزش افزوده (Components of Added Value)

ارزش افزوده مهمترین خروجی یک مؤسسه است و می‌تواند در مدیریت اندازه‌گیری و تحلیل بهره‌وری نقش بسیار مهمی را ایفا نماید . تحلیل ارزش افزوده از طریق تجزیه آن به اجزاء مختلف کمک شایانی به مدیریت برای تصمیم‌گیری است . نسبت‌های مذکور در جدول ۹ اجزاء مختلف و مهم ارزش افزوده را نشان می‌دهد .

#### ۶-۱۰ اجزاء هزینه کل تولید (Components of Total Manufacturing Costs)

تجزیه و تحلیل اجزاء هزینه کل تولید از طریق نسبت‌های مربوطه ، ابزار مناسبی را برای ارزیابی وضعیت هزینه‌های مختلف و استفاده از نسبت‌های جزئی‌تر در صورت نیاز فراهم می‌آورد . در جدول ۱۰ سه نسبت هزینه مواد مصرف شده ، هزینه نیروی کار مستقیم و هزینه‌های سربار مورد محاسبه قرار گرفته است .

#### ۶-۱۱ شاخص ارزش افزوده به ارزش کل داده ها (Added Value to Total Input Ratio)

نسبت ارزش افزوده به ارزش کل داده‌ها نشان‌دهنده رابطه خروجی خالص مؤسسه با ارزش کل داده‌ها (ورودی کل) است و با توجه به مشکلاتی که در حال حاضر در محاسبه بهره‌وری کل (Total Factor Productivity) با فرمول ذکر شده در این راهنما وجود دارد ، این نسبت از طرف سازمان بهره‌وری ملی ایران بعنوان بهره‌وری کل برای مقایسه بهره‌وری واحدهای صنعتی مختلف انتخاب شده است . بنا بر این در مقایسه بهره‌وری

وری واحدهای مختلف علاوه بر استفاده از یکایک و مجموعه شاخصهای جزئی انتخاب شده در این راهنما، از این شاخص که در جدول ۱۱ نشان داده شده است، بعنوان بهره وری کل استفاده خواهد شد.

جدول ۱۲ نشان دهنده علائم اختصاری بکار رفته در شاخصها و سیستم اندازه گیری است و شکل ۱ نشان دهنده ساختار شاخصهای انتخاب شده است.







جدول ۱۲ - علائم اختصاری بکار رفته در شاخصها و سیستم اندازه گیری بهره وری

AV	=	ارزش افزوده	=	Added Value
LC	=	هزینه نیروی کار	=	Labour Cost
LN	=	تعداد کارکنان	=	Labour Number
OP	=	سود عملیاتی	=	Operating Profit
Dep	=	استهلاک	=	Depreciation
MC	=	مواد مصرف شده	=	Material Consumed
EC	=	انرژی مصرف شده	=	Energy Consumed
DLC	=	هزینه نیروی کار مستقیم	=	Direct Labour Cost
TA	=	دارائیهای کل	=	Total Assets
FA	=	دارائیهای ثابت	=	Fixed Assets
CA	=	دارائیهای جاری	=	Current Assets
OC	=	سرمایه عملیاتی	=	Operating Capital
TL	=	مجموع بدهیها	=	Total Liabilities
CL	=	بدهیهای جاری	=	Current Liabilities
TMC	=	هزینه کل تولید	=	Total Manufacturing Cost
N.Sales	=	فروش خالص	=	Net Sales
INV	=	موجودی	=	Inventory
AR	=	حسابها و اسناد دریافتنی	=	Account and Notes Receivable
AD.C	=	هزینه های اداری، مالی و فروش	=	Administrative costs
OHC	=	هزینه سربار	=	Overhead Costs
RMC	=	هزینه تعمیر و نگهداری	=	Repair & Maintenance Costs
IC	=	مصارف واسطه	=	Intermediate Consumptions
TO	=	ارزش ستانده	=	Total Output
TI	=	ارزش کل داده ها	=	Total Inputs
INT	=	هزینه تسهیلات اعتباری	=	Interest
TH	=	ساعات آموزش	=	Training Hours
NS	=	تعداد سهام	=	Number of Common Stocks



## ۷ - سیستم محاسبه و تحلیل شاخصهای بهره وری در واحدهای صنعتی

محاسبه و تحلیل شاخصهای بهره وری که مزایای بسیار زیادی برای هر واحد صنعتی دارد ف کار دشواری نیست و نحوه انجام آن در شکل ۲ نشان داده شده است. برای محاسبه شاخصها، بایستی با شناخت شاخصهای منتخب در این نظام (بخش ۶)، ابتدا صورتها و مخرجهای شاخصها محاسبه شود. صورتها و مخرجهای این شاخصها، متغیرهای محدودی بشرح زیر است:

- هزینه نیروی کار (LC)	- سود عملیاتی (OP)
- ارزش افزوده (AV)	- فروش خالص (N.Sales)
- ارزش ستانده کل (TO)	- مصارف واسطه (IC)
- ارزش کل داده ها (TI)	- موجودی کالا (INV)
- دارائیهای جاری (CA)	- استهلاک (Dep)
- دارائیهای ثابت (FA)	- هزینه تعمیر و نگهداری (RMC)
- دارائیهای عملیاتی (OC)	- هزینه تسهیلات اعتباری
- مجموع دارائیها (TA)	- هزینه کل تولید (TMC)
- هزینه مواد مصرف شده (MC)	- هزینه نیروی کار مستقیم (DLC)
- هزینه مصرف انرژی (EC)	- هزینه سربار (OHC)
- بدهیهای جاری (CL)	- تعداد نیروی کار (LN)
- مجموع بدهیها (TL)	- تعداد نفر ساعت آموزش (TH)
- حسابها و اسناد دریافتنی (AR)	- تعداد سهام (NS)

### ۷-۱ محاسبه شاخصهای اندازه گیری بهره وری

کاربرگهای مربوط به هر یک از محاسبات یا عملیات که در زیر تشریح شده اندف ضمیمه این راهنما می باشد. در پایان دفترچه یک مثال (Case) فرضی نیز آورده شده است تا مسئولین واحدهای صنعتی بتوانند به سادگی به محاسبه و تحلیل شاخصهای اندازه گیری بهره وری بپردازند:

▪ کاربرگهای شماره ۱ و ۲ که تنظیم آنها اولین مرحله از محاسبه شاخصها می باشد، صورت متحدالشکل حساب عملکرد و سود ( زیان ) و ترازنامه یک واحد صنعتی است که می توان بسادگی با استفاده از صورتهای مالی و پیوستههای گزارش های هر شرکت آنها را تکمیل نمود. چنانچه صورتهای و گزارش های مالی موسسه به این فرمها شباهت داشته باشند، شاید حتی بتوان بدون استفاده از این فرمها و با استفاده مستقیم از این صورتهای مالی ، شاخصها را محاسبه نمود. در این کاربرگها برای درج ارقام سه سال محلی تعیین شده است. از کدهای ذکر شده در ستون دست راست این دو کاربرگ در محاسبه متغیرهای صورت و مخرج شاخصها در کاربرگهای بعدی استفاده خواهد شد.

▪ کاربرگهای شماره ۳ تا ۲۵ که بایستی پس از دو کاربرگ اول تکمیل شوند ، برای محاسبه متغیرهای صورتهای و مخرجهای شاخصهای منتخب تنظیم و طراحی شده اند. شما می توانید با تکمیل این کاربرگها ، که در آنها از کدهای مذکور در کاربرگهای شماره ۱ و ۲ استفاده شده است، کلیه متغیرهای صورتهای و مخرجهای شاخصهای منتخب اندازه گیری بهره وری را محاسبه کنید. با توجه به سادگی موضوع ، کاربرگی برای متغیرهای " هزینه تسهیلات اعتباری " ، " تعداد نیروی کار " ، " تعداد نفر ساعت آموزش " و " تعداد سهام " ارائه نشده است. در کاربرگهای طراحی شده برای ارقام ده سال محل لازم پیش بینی شده است تا امکان مقایسه و یافتن روندها در دراز مدت فراهم آید.

▪ کاربرگ شماره ۲۶ بترتیبی طراحی شده است که کلیه نتایج حاصله از کاربرگهای ۳ تا ۲۵ در آن درج شود. با تکمیل این کاربرگ آماده محاسبه شاخصها خواهید شد. در این کاربرگ علاوه بر درج ارقام بدست آمده از کاربرگهای قبلی که به قیمت جاری می باشد، ستونی نیز برای قیمت ثابت هر متغیر در نظر گرفته شده است. دلیل انجام این کار آن است که محاسبه و تحلیل شاخصهای بهره وری با استفاده از قیمتتهای ثابت نتایج صحیح تری را حاصل خواهد نمود. نحوه محاسبه متغیرها به قیمت ثابت در بخش ۸ این راهنما توضیح داده شده است.

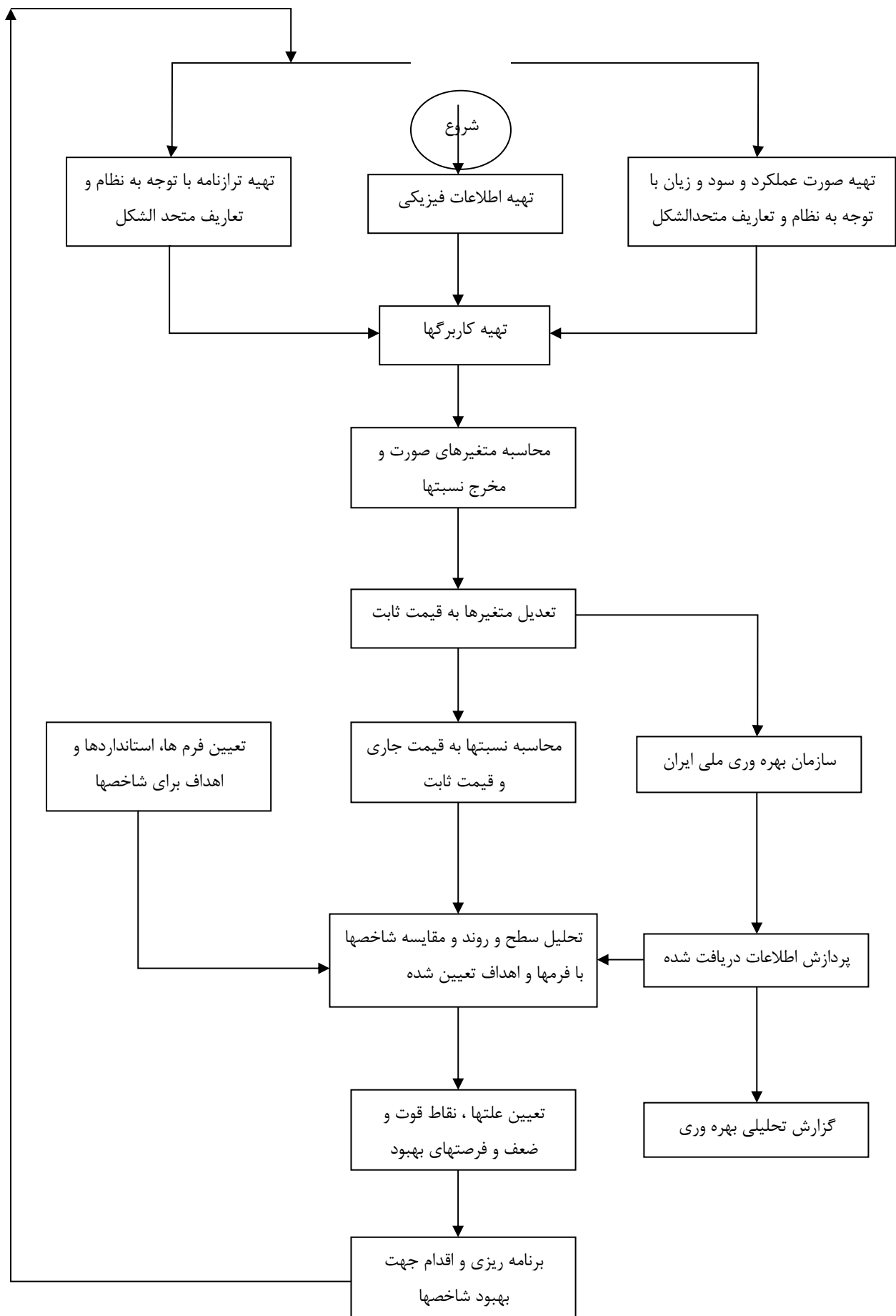
▪ کاربرگ شماره ۲۷ برای محاسبه شاخصهای منتخب طراحی شده است و شاخصهای منتخب و روند آنها را نشان می دهد. سازمان بهره وری ملی ایران با پردازش اطلاعات واصله ، ارقامی مانند میانگین ها و داده های

آماری گروههای صنعتی و همچنین اطلاعات دیگر را برای ایجاد امکان مقایسه واحدها با واحدهای دیگر ، بطور سالانه برای واحدهای صنعتی ارسال خواهد نمود.

▪ با تکمیل کاربرگ شماره ۲۷ شما برای تحلیل شاخصهای بهره وری و ارزیابی وضعیت واحد خود از این نظر آماده شده اید.

▪ کاربرگ شماره ۲۶ پس از تکمیل به همراه فرم شماره یک ( شناسنامه واحد صنعتی ) برای سازمان بهره وری ملی ایران ارسال می شود. سازمان با پردازش این اطلاعات و پس از ترکیب آن با اطلاعات واحدهای صنعتی دیگر ، اطلاعات مقایسه ای را برای شما ارسال و بدین وسیله ابزار سودمندی برای تحلیل وضعیت بهره وری در اختیار شما قرار می دهد و شما را از وضعیتتان در مقایسه با واحدهای صنعتی دیگر مطلع می کند. لازم است به همراه این کاربرگ ، فرم شماره ۱ را نیز که شناسنامه واحد شماست ، برای سازمان بهره وری ملی ایران ارسال کنید. اطلاعات ارسالی برای سازمان کاملا محرمانه بوده و هرگز نزد هیچ مرجعی فاش نخواهد شد.

▪ یک بسته نرم افزاری به همراه راهنمای لازم برای محاسبه شاخصها طراحی شده که به موسسات ارائه خواهد شد. نرم افزار مذکور با ورود اطلاعات در کاربرگهای ۱ و ۲ کلیه محاسبات مربوط را انجام خواهد داد.



## ۷-۲ تحلیل شاخصهای اندازه گیری بهره وری

مؤسسات صنعتی با محاسبه شاخصهای بهره وری تعیین شده که مشخصات، ویژگیها و نحوه تعیین آنها قبلا ارائه شده و شاخصهای مالی و اقتصادی و بخصوص شاخصهای فیزیکی و دیگری که با توجه به وضعیت خاص صنعت و شرکت، مورد شاخصهای بهره وری با وضعیت شاخصهای مختلف مرتبط است و اساسا بایستی با استفاده از یک روش سیستماتیک، ساختار یافته و جامع ( Total ) و خلاقیت و ابتکار کارشناسان هر موسسه انجام پذیرد، در اینجا در حد امکان توضیحات و راهنماییهای لازم در مورد جنبه های مختلف این تحلیل ارائه می شود:

○ هنگام انتخاب شاخصهای بهره وری برای تحلیل عملکرد واحدهای صنعتی، با توجه به لزوم بررسی کلیه جنبه های مختلف، شاخصها بصورت طبقات یا دسته های مختلف انتخاب شده اند تا هر دسته بتواند اطلاعات لازم را برای تحلیل و ارزیابی یکی از جنبه های فعالیت سازمان فراهم آورد. سازمانها باید با عنایت به کلیه این شاخصها، وضعیت سازمان خود را در زمینه های زیر مورد ارزیابی قرار دهند ( شکل و ساختار این شاخصها در شکل ۱ نشان داده شده است )

- " رقابت پذیری " که وضعیت رقابتی واحد صنعتی را در ارتباط با هزینه نیروی کار نشان می دهد.
- " بهره وری نیروی کار " که مهمترین عامل موفقیت سازمان است و حتی در بسیاری از سازمانها آن را بطور کلی " بهره وری " می نامند.
- " بهره وری سرمایه " که پس از بهره وری نیروی کار، مهمترین شاخص اندازه گیری بهره وری است و اطلاعات بسیار مناسبی برای تصمیم گیریهای مدیریتی می باشد.
- " بهره وری مواد " که با تقسیم ارزش افزوده بر هزینه مواد، نحوه استفاده از مواد در ایجاد ارزش افزوده را مشخص می سازد.
- " کارائی فرایند " که وضعیت عملیاتی داخل واحد صنعتی را نشان می دهد.
- " سودآوری و نرخ برگشت سرمایه " که وضعیت سود آوری و نرخ برگشت سرمایه در واحد صنعتی را نشان می دهد.

• "نسبتهای مالی" که در تحلیل وضعیت بدهیها، موجودی کالا، گردش داراییها و تحلیل نقدینگی شرکت مورد استفاده قرار می گیرند.

• علاوه بر نسبتهای فوق الذکر، سه گروه از نسبتها نیز برای تحلیل اجزا ورودی کل ( ارزش کل داده ها )، ارزش افزوده و هزینه کل تولید در نظر گرفته شده اند.

### فرم شماره ۱ - شناسنامه واحد صنعتی

۱ - مشخصات عمومی

کد ISIC :

نام شرکت :	نام کارخانه :	تحت پوشش :
<input type="radio"/> دولتی	<input type="radio"/> خصوصی	<input type="radio"/> تعاونی
<input type="radio"/> ملی شده	سال تاسیس:	
آدرس ، تلفن و فاکس دفتر مرکزی:		
آدرس ، تلفن و فاکس کارخانه :		
مساحت زمین کارخانه :		
مساحت ساختمانهای تولید :		
مساحت ساختمانهای اداری :		
مساحت سایر ساختمانهای :		
جمع زیر بنا :		
متر مربع		
متر مربع		
متر مربع		
متر مربع		
متر مربع		

### ۲ - جدول مشخصات واحدهای تولیدی کارخانه

ردیف	نام کارگاه	تعداد کارگاه	نوع محصول	واحد تولید	سیستم تولید	ظرفیت اسمی در سال	تاریخ شروع بهره برداری	تعداد کل کارکنان

تاریخ

امضاء

نام و نام خانوادگی مدیر عامل

( ارزش کل داده ها )، ارزش افزوده و هزینه کل تولید در نظر گرفته شده اند.

این نسبتها به شرکت کمک خواهند نمود تا ساختار سه متغیر مهم فوق الذکر ارزش کل داده ها، ارزش افزوده و هزینه کل تولید را در سازمان خود ارزیابی و نقاط قوت و ضعف آنها را تعیین نماید.

- یک نسبت کلی ارزش افزوده بر ارزش کل داده ها  $(\frac{AV}{TI})$  نیز برای ارزیابی وضعیت ارزش افزوده ( خروجی خالص موسسه ) به ارزش کل داده ها ( ورودی کل موسسه ) در نظر گرفته شده و سازمان بهره وری ملی ایران قصد دارد در این مقطع، از این یک نسبت برای مقایسه وضعیت کلی بهره وری شرکتها، حتی شرکتهای غیر مشابه، در گروههای صنعتی و بخشهای مختلف استفاده نماید.

- هر یک از شاخصها و نسبتهای فوق دریچه مهمی را به تحلیل وضعیت بهره وری و یا سودآوری و برگشت سرمایه سازمان باز می کند ولی انجام این تحلیل زمانی به غنای کامل می رسد که وضعیت شاخصهای مرتبط با استفاده از بررسیها و مطالعات کارشناسان سازمان بصورت رفت و برگشتی و در ارتباط با یکدیگر نیز مورد تحلیل قرار گیرد. البته باید توجه نمود که برای هر تحلیل الزامی نباید از همه شاخصهای منتخب استفاده شود و در هر مورد بستگی به نیاز واحد صنعتی مربوطه دارد. در برخی موارد از یک شاخص برای کنترل مجدد تحلیلهای قبلی و در موارد دیگر برای تحلیلهای جزئی تر یا جنبی تر استفاده می شود.

- همانطوریکه قبلا هم اشاره شد، در تحلیل شاخصهای بهره وری جزئی باید دقت نمود که تغییرات یک شاخص باعث برداشتهای غلط نشود. زیرا تغییر هر شاخص با تغییرات شاخصهای دیگر مرتبط می باشد. برای مثال افزایش شاخص بهره وری نیروی کار  $(\frac{AV}{LN})$  می تواند به قیمت کاهش شاخص بهره وری سرمایه  $(\frac{AV}{FA})$  صورت پذیرفته باشد. به عبارت دیگر کاهش تعداد کارگران ( یکی از ورودیها ) ممکن است به علت افزایش بیشتر سرمایه ( ورودی دیگر ) اتفاق افتاده باشد. بنابر این برای اطمینان از صحت تحلیل انجام شده باید شاخصهای مرتبط با هم را مورد بررسی قرار داد.

- اولین بررسی درباره سطح هر شاخص انجام می گیرد. بالا بودن یا پایین بودن هر شاخصها در این راهنما آورده شده است

- شاخص های بدست آمده باید با نرمها و استاندارد های موجود مقایسه شوند و از این جهت مورد تحلیل قرار گیرند. نرمها و استاندارد ها می توانند یک هدف (target) باشند که موسسه دستیابی به آن را هنگام برنامه ریزی های دراز مدت، میان مدت و کوتاه مدت پیش بینی نموده است. ممکن است نرم یا استاندارد، عملکرد قبلی موسسه باشد که رسیدن به آن برای موسسه ایده ال یا جالب باشد. ممکن است شاخص مشابه یک موسسه صنعتی مشابه به عنوان نرم یا استاندارد انتخاب شود و یا در مواردی از استاندارد ها و نرم های بین المللی در این ارتباط استفاده شود. در حال حاضر بیشتر سازمانها در کشورهای پیشرفته به دنبال یافتن بهترین روش های مدیریت سازمان (BPBM) (Best Practice Business management) در هر فرایند هستند و با ایجاد شبکه های مقایسه داخلی و خارجی مرتبا سعی در بهبود شاخصهای خود دارند. شاخص ها را زمانی بهتر می توان تحلیل نمود که معیارهایی برای مقایسه آنها در دست داشته باشیم. یکی از این معیارها که در این پروژه پیش بینی شده است، بالاترین و پایین ترین و میانگین هر شاخص در صنعت مربوطه می باشد. سازمان بهره وری ملی ایران، پس از دریافت اطلاعات از شرکت های مختلف، همه ساله نتایج پردازش این اطلاعات را به شرکتهای اعلام می نماید.
- بررسی و تحلیل بعدی می تواند با توجه به تغییرات هر شاخص صورت پذیرد. برای مثال وقتی نسبتی پایین رود یا صورت آن کاهش پیدا کرده یا مخرج آن افزایش پیدا کرده است. کاهش صورت یا افزایش مخرج نیز به علت تغییر در اجزای متغیر مربوطه حادث می شود. مثلا چنانچه بررسی شاخص  $(\frac{AV}{LC})$  ،
- ارزش افزوده  
مد نظر باشد، اگر این شاخص نسبت به سال گذشته کاهش یافته باشد می توان نتیجه گرفت هزینه نیروی کار
- که یا صورت (AV) کاهش یافته و یا مخرج (LC) افزایش یافته است و یا هر دو. در صورتیکه صورت کاهش یافته باشد می توان ارزش افزوده را به اجزای اصلی آن یعنی سود عملیاتی، هزینه نیروی کار، استهلاک، مالیات غیر مستقیم و هزینه تسهیلات اعتباری تجزیه نموده و تغییرات هر یک را مورد مطالعه و تحلیل قرار داد.



که اولاً ایا تعداد پرسنل افزایش یافته یا متوسط حقوق و دستمزد و ثانیاً آیا این افزایش در نیروی کار مستقیم بوده است یا غیر مستقیم. همچنین می توان از طریق تحلیل شاخص های دیگری که مربوط به اجزای ارزش افزوده و یا هزینه نیروی کار می شوند وضعیت دو متغیر صورت و مخرج نسبت را بیشتر مورد تحلیل قرار داد.

○ از طرف دیگر روند کاهش یا افزایش شاخص ها وضعیت سازمان و اثرات تصمیمات گرفته شده در دوره یا دوره های گذشته را روشن می سازد. همچنین می توان این روندها را با روند شاخص های مشابه در سازمانهای دیگر اعم از داخلی و خارجی مقایسه و نتایج آن را تجزیه و تحلیل نمود. نرخ رشد (مثبت یا منفی) شاخصها نیز معرف وضعیت سازمان خواهد بود و مدیران میتوانند نتایج لازم را از بررسی این نرخ و مقایسه آن با نرخ رشد سازمانهای مشابه و نرخ رشد صنعت یا زیر بخش مربوطه به دست آورند.

○ هر نسبت را میتوان به صور مختلف به حاصل ضرب دو نسبت دیگر تجزیه کرد و با استفاده از آن به تحلیلهای

بیشتری در این زمینه پرداخت برای مثال نسبت بهره وری نیروی کار  $\frac{\text{ارزش افزوده } AV}{\text{هزینه نیروی کار } LN}$  را می توان به دو

صورت تجزیه نمود (نمودار صفحه بعد)

همانطور که مشاهده می شود نسبتهای به دست آمده یعنی  $\frac{\text{ارزش افزوده } (AV)}{\text{دارائیهای ثابت } (FA)}$ ،  $\frac{\text{دارائیهای ثابت } (FA)}{\text{تعداد کارکنان } (LN)}$ ،  $\frac{\text{ارزش افزوده } (AV)}{\text{ارزش ستانده } (TO)}$

و  $\frac{\text{ارزش ستانده } (TO)}{\text{تعداد کارکنان } (LN)}$  نسبتهای بسیار خوبی برای تحلیل و نتیجه گیری بیشتر در این زمینه ارزش افزوده بهره

وری نیروی کار بهره وری سرمایه وضعیت سرمایه نسبت به نیروی کار و وضعیت ارزش ستانده و اثرات تغییر

یک شاخص در شاخصهای دیگر هستند. شکل ۳ الگوریتمی است که با استفاده از تجزیه شاخص ها تحلیل

بسیار مفیدی را فراهم می آورد.

○ وضعیت نا مناسب هر نسبت می تواند علل مختلف داشته باشد. شرکت های صنعتی می توانند با یافتن این

علت ها به برنامه ریزی برای حذف یا کاهش اثرات آنها اقدام کنند.

در صورتی که بهره وری نیروی کار پایین باشد عللی دارد که مهمترین آنها در جدول ۱۳ آمده و در هر مورد بررسی های بیشتر نیز پیشنهاد شده است:

هزینه تسهیلات اعتباری + مالیات غیر مستقیم + استهلاک + هزینه نیروی کار + سود عملیاتی = ارزش افزوده

○ در نهایت هر موسسه بایستی با استفاده از شاخص های انتخاب شده در این راهنما و همچنین شناخت های فیزیکی یا اقتصاد داخلی و یا شاخصهای فیزیکی و اقتصادی که ممکن است مجموعه شرکت های هر صنعت مشابه با شبکه شدن از طریق سازمان ملی بهره وری ایران برای خود تعیین نمایند وضعیت بهره وری خود را به صورت جامع و سیستماتیک تحلیل نموده و با یافتن نقاط ضعف و قوت و علل آن و یافتن فرصت های بهبود در هر زمینه برنامه ریزی و در جهت ارتقا بهره وری و کیفیت اقدام کنند.

### جدول ۱۳ - تحلیل علل پایین بودن نسبت بهره وری نیروی کار

علل ممکن	بررسیها و تحلیلهای پیشنهادی بیشتر
ترکیب نامناسب محصول	تحلیل سود بر حسب هر یک از محصولات
گرانی مواد و خدمات خریداری شده	تحلیل وضعیت خرید و نسبت ارزش افزوده به فروش
برنامه ریزی تولید ضعیف یا نامناسب	مطالعه بیشتر در زمینه برنامه ریزی تولید از طریق نمونه گیری
کارکنان تک مهارتی	مطالعه در زمینه انعطاف پذیری شغل کارکنان
روشهای کار نامناسب	مطالعه کار و زمان سنجی
زیادی کار مجدد روی محصولات	بررسی وضعیت کنترل کیفیت
اتلاف وقت و مواد	بررسی گزارش های تولید
فقدان آموزش برای کارکنان	مطالعه در زمینه نیازسنجی آموزشی
روحیه پایین کارکنان	مطالعه روحیه کارکنان
سیستم حقوق و دستمزد نامناسب	بررسی سیستم حقوق و دستمزد

○ موسسه صنعتی پس از محاسبه شاخص ها کار برگ شماره ۲۶ را همراه با فرم یک(شناسنامه واحد صنعتی) گزارش تحلیلی کوتاه (در صورت کامپیوتری بودن سیستم واحد صنعتی از طریق دیسکت کامپیوتری) در یک زمان معین در سال که از طرف سازمان ملی بهره وری ایران تعیین خواهد شد به سازمانه مربوطه اعلام می کنند. یکی از جنبه های مهم اجرای صحیح و موثر این سیستم به هنگام بودن ارسال این اطلاعات می باشد.

○ سازمان بهره وری ملی ایران با پردازش اطلاعات واصله و همچنین با استفاده از سیستم کد گذاری ویرایش سوم طبقه بندی استاندارد رشته فعالیتهای اقتصادی ایران در بخش صنعت ضمن بررسی وضعیت تطبیقی این شرکتها با یک دیگر میانگین شاخص های مزبور در سال مربوطه را برای هر گروه صنعتی محاسبه و برای سازمانهای مربوطه ارسال می نماید. سازمان بهره وری ملی ایران علاوه بر میانگین هر شاخص پایین ترین و بالاترین شاخص و تعداد شرکت های مربوط به هر گروه صنعتی را که اطلاعات خود را ارسال کرده اند و همچنین جایگاه نسبی هر شرکت در جمع شرکتها را برای سازمانها ارسال خواهد نمود.