

## عنوان مقاله: بررسی و تعریف شاخص‌های بهره‌وری در مراکز پژوهشی

تهیه کنندگان: رحیم دباغ<sup>1</sup> و دکتر معین تقوی<sup>2</sup>

### چکیده:

بنابراین در عصر کنونی مسئله کارایی و بهره‌وری، والاترین هدف و ارزشمندترین مقصد برای همه مدیران می‌باشد و بیشترین و بلندمدت‌ترین پاداشها را به همراه دارد. لذا هرکشور یا سازمانی که بیشتر از دیگران به پیروزی در این راه دست یابند، نیروی برتر اقتصادی در دنیای آینده خواهد بود و دقیقاً به همین دلیل است که ایده بهبود بهره‌وری در مراکز تحقیقاتی در کشورهای پیشرفته متولد شده و به سرعت در حال رشد است. هدف از سنجش بهره‌وری می‌تواند در سه مورد ارزیابی عملکرد بنگاه برای مقایسه، ارزیابی سیاست‌های به کارگرفته شده و برنامه‌ریزی در سطح خرد و کلان برای تخصیص بهینه منابع به طور خلاصه مطرح کرد. هدف این مقاله بررسی شاخص‌های بهره‌وری در بخش‌های مختلف مراکز تحقیقاتی می‌باشد و روش اندازه‌گیری آن در قالب روش‌های اندازه‌گیری بهره‌وری جزئی عوامل تولیدی با استفاده از روش داده و ستاده از طریق وزن دهی آن شاخصها با به استفاده از تجربیات و نظرات کارشناسان و مسوولین ذیربط در هربخش مربوطه می‌باشد. در مراکز تحقیقاتی، نهاده‌ها و ستانده‌های بسیاری وجود دارند که سعی گردیده آنها در مراکز جامع تحقیقاتی که دارای انواع زیر بخش‌های فعالیت (تحقیقاتی، اداری و مالی، آموزشی، چاپ و نشر و ...) می‌باشند، مورد بررسی و شاخص‌های بهره‌وری انفرادی و ترکیبی بخشی و کلان موسسه پژوهشی ارایه گردد.

1- عضو هیات علمی موسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی rahim.dabbagh@gmail.com

2- عضو هیات علمی موسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی

## مقدمه

افزایش بهره‌وری در قرن بیست و یکم از مهم‌ترین چالش‌های سازمانها می‌باشد، بویژه بهره‌وری فعالیت‌های تحقیقاتی مساله‌ای جدیدی است که در سطح بین‌المللی در ابتدای راه قرار دارد. بنابراین در عصر کنونی مسئله کارایی و بهره‌وری، والاترین هدف و ارزشمندترین مقصد برای همه مدیران می‌باشد. تلاش برای افزایش آن جدی‌ترین مبارزه مدیران در آستانه قرن بیست و یکم می‌باشد که با آن مواجه هستند و همچنین آن بیشترین و بلندمدت‌ترین پاداشها را به همراه دارد. انفجار بهره‌وری به طور معجزه آسایي موجب بالا رفتن شگرف معیارها و کیفیت زندگی در کشورهای پیشرفته شده است و این حرکت از يك قرن پیش تا به حال همچنان ادامه دارد.<sup>1</sup>

## 1- کلیات

سنجش بهره‌وری در فعالیت‌های تحقیقاتی دشوارترین تلاشی است که مدیریت در کشورهای مختلف با آن روبرو هستند. لذا هرکشور یا سازمانی که بیشتر از دیگران به پیروزی در این راه دست یابند، نیروی برتر اقتصادی در دنیای آینده خواهد بود. دقیقاً به همین دلیل است که ایده بهبود بهره‌وری مراکز تحقیقاتی در کشورهای پیشرفته متولد شده و به سرعت در حال رشد است ولی با این وجود تاکنون هیچ روش بدون عیبی برای سنجش بهره‌وری در سازمان‌های تحقیقاتی بوجود نیامده است.

### 1-1- بهره‌وری و تعاریف آن

معنی واژه بهره‌وری productivity در طول زمان تحول یافته است اولین بار فرانسواکنه در سال 1766 واژه بهره‌وری را بکار برده است. يك صد و هفده سال بعد از این تاریخ یعنی سال 1883 لیتره بهره‌وری را به صورت (Faculty of prove)<sup>3</sup> تعریف کرد که معنای آن اشتیاق به تولیدکردن است. بیش از يك صد سال پس از این تاریخ جونز با ارایه تئوری بهره‌وری نهایی، اصطلاح بهره‌وری را به طور رسمی در ادبیات اقتصادی وارد کرد.

در مورد واژه بهره‌وری تعاریف متفاوت ولی متحدالمعنا وجود دارند که ذیلاً به چندی از آنها اشاره می‌کنیم. از یک نقطه نظر بهره‌وری را می‌توان چنین تعریف نمود: نسبت خروجی به ورودی، که این به معنای کارایی و اثربخشی استفاده از منابع، کارکنان، مواد، دستگاه‌ها، تسهیلات و سرمایه برای تولید خروجی است. در فرهنگ آکسفورد، بهره‌وری چنین تعریف شده است: بهره‌وری عبارت است از بازدهی و کارایی تولید، فعالیتی که توسط رابطه بین ستاده‌ها و نهاده‌ها اندازه‌گیری می‌شود. دایره‌المعارف بریتانیکا، بهره‌وری را چنین تعریف می‌کند: بهره‌وری در اقتصاد عبارت است نسبت آنچه تولید می‌شود به آنچه برای تولید مورد نیاز است. آژانس بهره‌وری اروپا بهره‌وری را چنین تعریف می‌کند.

- بهره‌وری درجه استفاده مؤثر از هر یک از عوامل تولید است.
- بهره‌وری در درجه اول یک دیدگاه فکری است که همواره سعی دارد آنچه را که در حال حاضر موجود است بهبود بخشد.

## 2- هدف از اندازه‌گیری بهره‌وری

به طور کلی هدف از سنجش بهره‌وری می‌تواند در سه مورد ذیل خلاصه گردد:

- الف - ارزیابی عملکرد بنگاه برای مقایسه و ارزیابی عملکرد یک بنگاه اقتصادی یکی از موثرترین ابزارهای تحلیلی معیار بهره‌وری می‌باشد؛ به وسیله این معیار امکان مقایسه عملکرد بنگاه یا بنگاه‌های رقیب فراهم می‌گردد.
- ب - ارزیابی سیاست‌های اقتصادی، هدف از سنجش بهره‌وری قبل از هرچیز به کارگیری آن در تحلیل‌های اقتصادی است. نتیجه کار یا مطالعات مربوط به رشد اقتصادی، ارزیابی توسعه فعالیتی که ناشی از تأثیرات تورم، پیشرفت تکنولوژی، افزایش سرمایه به کارگر، توسعه مهارت‌های مدیریت کارکنان است در ارتباط می‌باشد.
- ج - برنامه‌ریزی اقتصادی؛ در برنامه ریزی در سطح خرد و کلان هدف تخصیص بهینه منابع می‌باشد.

از آنجا که هدف این مقاله بررسی شاخص‌های بهره‌وری در بخش‌های مختلف مراکز تحقیقاتی است و بیشتر با هدف مطرح در

بند الف مطابقت دارد. چون نیروی کار بعنوان يك عامل در پروسه تولید است و روش اندازه‌گیری آن در قالب روش‌های اندازه‌گیری بهره‌وری جزئی عوامل تولیدی با استفاده از روش داده و ستاده یا روش تابع تولید جای می‌گیرد.

### **3- روش اندازه‌گیری بهره‌وری نیروی انسانی**

بهره‌وری نیروی کار را می‌توان هم به صورت بهره‌وری متوسط و هم به صورت بهره‌وری نهایی محاسبه نمود برای اندازه‌گیری بهره‌وری متوسط نیروی کار و بهره‌وری نهایی از دو روش زیر استفاده می‌شود.

1- روش داده - ستاده 2- روش تابع تولید

قبل از بیان دو روش فوق بهره‌وری را می‌توان براساس بهره‌وری فیزیکی و بهره‌وری ارزشی محاسبه نمود و هم براساس بهره‌وری جزئی، متوسط عوامل و براساس بهره‌وری کلی عوامل تولید محاسبه نمود.

### **الف- بهره‌وری جزئی<sup>4</sup> و متوسط عوامل تولید**

بهره‌وری جزئی عبارت است از نسبت ستاده به یکی از عوامل نهاده، برای مثال، بهره‌وری نیروی کار یعنی نسبت ستاده به نهاده نیروی کار يك معیار بهره‌وری جزئی است به همین ترتیب بهره‌وری سرمایه (نسبت ستاده به نهاده سرمایه) و بهره‌وری مواد اولیه (نسبت ستاده به نهاده مواد اولیه) از بهره‌وری‌های جزئی هستند.<sup>17</sup>

### **ب- بهره‌وری چند عاملی**

بهره‌وری چند عاملی که عبارت است از نسبت ستاده خالص به مجموع چند نهاده از جمله نیروی کار و سرمایه. منظور از «ستاده خالص» ستاده کل منهای کالاها و خدمات واسطه‌ای خریداری شده است.

### **ج- بهره‌وری کل<sup>5</sup>**

بهره‌وری کل عبارت است از نسبت ستاده کل به مجموع تمامی عوامل نهاده. بنابراین معیار بهره‌وری کل، تأثیر مشترك تمامی نهاده‌ها در تولید ستاده را نشان می‌دهد.

<sup>4</sup>. Partial Productivity.

<sup>5</sup>. Total Productivity.

### د- روش داده - ستاده

در این قسمت برای محاسبه بهره‌وری نیروی انسانی از نسبت ارزش ستاده به نیروی انسانی استفاده می‌شود. براساس ارزش تولیدات، بهره‌وری متوسط نیروی انسانی به قیمت جاری از رابطه زیر محاسبه می‌شود.

$$PN(y)_{it} = \frac{Y_{N_{it}}}{L_{it}}$$

$PN(y)_{it}$  = بهره‌وری نیروی کار به قیمت جاری و براساس ارزش تولیدات برای فعالیت  $i$  در سال  $t$ .  
 $Y_{N_{it}}$  = ارزش تولیدات به قیمت جاری برای فعالیت  $i$  در سال  $t$

$$L_{it} = \text{تعداد نیروی کار در فعالیت } i \text{ در سال } t$$

### ه - براساس ارزش افزوده

بهره‌وری متوسط نیروی انسانی به قیمت جاری و براساس ارزش افزوده با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌شود.

$$PN(r)_{it} = \frac{V_{N_{it}}}{L_{it}}$$

$PN(r)_{it}$  = بهره‌وری متوسط نیروی کار به قیمت جاری و براساس ارزش افزوده برای فعالیت  $i$  در سال  $t$ .  
 $V_{N_{it}}$  = ارزش افزوده به قیمت جاری برای فعالیت  $i$  در سال  $t$ .  
 $L_{it}$  = تعداد نیروی کار برای فعالیت  $i$  در سال  $t$

### 5- بهره‌وری در مراکز تحقیقاتی

با شناخت و تحلیل بهره‌وری، افزایش بهره‌وری امکان‌پذیر می‌شود. بهره‌وری مراکز تحقیقاتی به سادگی با نسبت ستاده به داده قابل اندازه‌گیری نیست زیرا که متغیرهای زیادی را شامل می‌شود از جمله عوامل محسوس (ستانده‌ها شامل: کتاب، گزارش، مقاله و داده‌ها شامل: زمان، نیروی انسانی و هزینه و...) و عوامل نامحسوس (محیط کار، انگیزش، نگرش و...). میزان بهره‌وری با در نظر گرفتن عوامل موثر بر آن قابل

بررسی و تحلیل می‌باشد، از جمله این عوامل می‌توان عوامل شخصی (داناتیهای فردی، نگرشها، عادات کاری، تعهد شغلی و غیره) و عوامل شغلی و محیطی (شرح وظایف، سرپرستی، محیط کار و غیره) را برشمرد. عوامل مؤثر در بهره‌وری بخشهای مختلف يك مركز تحقیقاتی عبارت از:

### **بخش های تحقیقاتی:**

1- نیروی انسانی 2- مدیریت و تشکیلات 3- روشهای کار  
4- فضای تحقیقاتی 5- سرمایه و اعتبارات 6- تجهیزات و امکانات (تکنولوژی) 7- ارتباطات و اطلاعات

### **بخش های پشتیبانی:**

1- نیروی انسانی 2- مدیریت و تشکیلات 3- تجهیزات و سرمایه‌ها 4- روشهای کار

**نیروی انسانی**، مهم‌ترین عامل در بهبود بهره‌وری است. از جمله نکاتی که کارکنان با به کارگرفتن آنها می‌توانند بهره‌وری خود را بهبود بخشند عبارتند از:

الف- نگرش‌های مثبت کاری، همچون داشتن غرور در کار و میل و شوق برای پیشرفت مستمر

ب- ارتقای مهارتها و کسب مهارتهای جدید از طریق آموزش

ج- کمک به همکاران در مواقع لزوم و اجرای کارها به صورت گروهی

د- مشارکت در برنامه‌های بهبود بهره‌وری همچون گروههای کنترل کیفی

ح- اجرای درست کار از همان بار اول

و- حفظ سلامت جسمانی

**مدیریت** نیز به سهم خود می‌تواند با اجرای طرح‌های لازم و ایجاد انگیزش‌های مناسب در کارکنان از طریق اعطای پاداش‌های مادی، تفویض اختیارات، ایجاد فضایی دوستانه و پرمودت و روابط مبتنی بر همکاری بین کارکنان و خود، در بهبود بهره‌وری موثر باشد.

توجه به روابط عاطفی، انسانی و شیوه رفتار بعضی از مدیران موجب می‌شود تا به آسانی زمینه‌دوستی و اعتمادی پایدار بین مدیر و کارکنان واحد تحت سرپرستی‌اش ایجاد گردد.

در زیر به چند نکته در بهینه‌سازی وضعیت مدیریت و نیز بهبود روابط بین مدیر و کارکنان اشاره می‌شود:

الف- ارائه اطلاعات دقیق درباره عملیات سازمان از طرف مدیر ب- برگزاری جلسات عادی یا ویژه‌ای جهت رسیدگی به مشکلات کارکنان ج- ترتیب‌دادن جلسات و نشست‌های غیررسمی با کارکنان به منظور جلب نظر، درستی و حمایت آنها از دیگر عوامل موثر و مهم در بهبود بهره‌وری، تکنولوژی است. تکنولوژی، امکان استفاده بهینه از تجهیزات را جهت ارتقای کارایی و اثربخشی فراهم می‌کند.

در بهره‌وری مراکز تحقیقاتی ابتدا لازم است خصوصیات سازمان‌های موفق و مشاغل غنی شناسایی شوند و جهت‌گیری سازمان مربوطه در آن سو شکل گیرد. یکی از خصوصیات مراکز تحقیقاتی موفق، وجود مشاغل غنی است. مشاغل را می‌توان به دو دسته: مشاغل غنی و فقیر تقسیم‌بندی کرد. در مشاغل غنی، محققین در شغل خود قدرت عمل بیشتری دارند و به عبارتی مسوولیت‌ها در سطح بالایی قرار دارند. آنان در برنامه‌ریزی پروژه‌ها دارای آزادی عمل بوده و روش انجام پروژه و روش تحقیق را انتخاب می‌نمایند و شروع و اتمام پروژه‌ها نیز با مشارکت سازمان انجام می‌گیرد.

## 6- ادبیات تحقیق

شاخص‌های اندازه‌گیری بهره‌وری مراکز تحقیقاتی، از جنبه‌های مختلف تقسیم‌بندی شده‌اند یکی از این تقسیم‌بندی‌ها، تقسیم‌بندی براساس کمی یا کیفی بودن شاخص‌هاست. تقسیم‌بندی دیگر از نقطه نظر بهره‌وری اجزاء (نیروی انسانی، منابع، تجهیزات و ...) است، نوع دیگر تقسیم‌بندی براساس بررسی شاخص‌های بهره‌وری در سطح کلان یا خرد است. در بعضی از مراجع مورد بررسی نیز معیارهای بهروری نسبت به يك سال پایه سنجیده شده‌اند.

### 6-1- انواع شاخص‌های مورد نظر در ارزیابی بهره‌وری و مزایا و معایب آنها

عملکردها و مشاغل ساختاریافته و تکراری را می‌توان با اندازه‌گیری کمی مورد ارزیابی قرار داد. مثل، عملکرد يك کارگاه توليدي را با میزان تولید یا سود سالانه می‌توان ارزیابی کرد. برای این شیوه لازم است که تمامی ورودی‌ها و خروجی‌های سیستم و تابع تبدیل بین آنها، مشخص و قابل کمی کردن باشند. در تحقیقات و حتی در امور پشتیبانی آن به دلیل ثابت نبودن کارها، این ارزیابی عملي نیست.

به طور کلی، در تحقیقات که با کارهای خلاقانه، پیچیده، انتزاعي و غیرتکراری مواجه می‌باشیم، ارزشیابی کیفی مناسب‌تر است. ارزشیابی کیفی راه‌حلي منطقي و مناسب است. در فاصله این دو قطب، برخی روش‌های کمی و کیفی را ترکیب می‌کنند و به همین دلیل بعضی از پژوهشگران، شاخص‌های ارزیابی را به سه دسته کمی، نیمه کمی و کیفی تقسیم کرده‌اند.

### **الف - شاخص‌های کیفی:**

این شاخص‌ها اساساً شاخص‌هایی غیر استدلالی هستند که براساس قضاوت‌های ذهنی و درک شخصی افراد استوار شده‌اند. مانند فرهنگ سازمانی، رهبری، خصوصیات اخلاقی محققین و ... در این موارد نمی‌توان اقدام مستقیمی به عمل آورد. مطالعات انجام شده نشان می‌دهند که «علي‌رغم ذهني بودن این شاخص‌ها، به طور گسترده‌ای از آنها در مراکز تحقیقاتی استفاده می‌شود».

در تحقیقات، این گونه شاخص‌ها برای ارزشیابی مواردی همچون ارزش يك فناوری جدید، اعتبار سازمانی، میزان تأثیر عملکرد در دستیابی به اهداف غیرملموس و نیز عوامل انسانی مثل فرهنگ سازمانی و انگیزش به کار گرفته می‌شوند.<sup>5</sup>

### **ب - شاخص‌های نیمه کمی (نیمه کیفی):**

این شاخص‌ها شاخص‌هایی هستند که در آنها شاخص‌های ذهنی جای خود را به شاخص‌های کمی داده‌اند. به بیان دیگر «شاخص‌هایی هستند که برای قضاوت‌های کیفی افراد ارزش کمی تعیین می‌کنند».

مثلاً اگر تعداد مقالات و امتیازات ثبت شده را به عنوان شاخصی برای نشان دادن میزان خلاقیت کارشناسان مراکز تحقیقاتی استفاده شود. به دلیل بکارگیری تعداد مقالات بدون توجه به کیفیت آنها نمی‌تواند شاخص قابل اعتمادی برای



اندازه‌گیری بهره‌وری مراکز تحقیقاتی باشد. در چنین مواردی با استفاده از شاخص‌های نیمه کمی (نیمه کیفی) از خبرگان خواسته می‌شود تا موضوع را از دیدگاه‌های گوناگون مورد بررسی قرار دهند و پاسخ‌های خود را با استفاده از روش درجه‌بندی از پیش معرفی شده به صورت کمی بیان کنند. در واقع این مرحله کمک می‌کند تا شاخص‌های کیفی (مثلاً ارزش علمی یک مقاله منتشر شده) از دقت ریاضی بهره‌مند شوند.

### **ج - شاخص‌های کمی**

ارزیابی کمی به نوعی از ارزیابی اطلاق می‌شود که نتیجه آن، بی‌واسطه، یک عدد مشخص باشد. در این نوع ارزیابی، از شاخص‌هایی چون تعداد طرح‌های انجام شده در یک سال، میزان سود حاصل از انجام تحقیقات در یک دوره زمانی معین استفاده می‌شود.

اعداد متناظر این شاخص‌ها را می‌توان برای مقایسه با مقادیر استاندارد یا با عملکرد یک سازمان یا دو سازمان در دوره‌های زمانی مختلف به کار گرفت. مراکز تحقیقاتی همچنین در مواردی مثل نفر - ساعت کار انجام شده بر روی پروژه، هزینه انجام هر پروژه، نرخ بازگشت سرمایه هر پروژه، تعداد پیشنهادات و ... از این شاخص‌ها استفاده می‌نمایند.

«اندازه‌گیری کمی بهره‌وری در مراکز تحقیقاتی، امری دشوار است و بهترین فعالیت‌هایی که می‌توان به روش کمی آنها را ارزیابی نمود عبارتند از فعالیت‌های تکراری. در مقابل همیشه فعالیت‌های خلاق و تازه‌ای وجود دارند که فقط برای یک مرتبه انجام می‌شوند. این فعالیت‌ها غالباً با شاخص‌های کیفی سنجیده می‌شوند و نه شاخص‌های کمی»<sup>1</sup>.

### **2-6- محاسن و معایب هر یک از انواع شاخص‌ها**

هریک از شاخص‌های مذکور دارای مزایا و معایب خاص خود هستند. شاخص‌های کمی به سادگی قابل درک و مقایسه می‌باشند و «برای مدیران مراکز تحقیقاتی که غالباً دارای تحصیلات مهندسی هستند و در برخورد با نمادهای ریاضی مشکلی ندارند، جذابیت بیشتری دارند» اما این شاخص‌ها در عین حال معایبی هم دارند. مثلاً در مواردی که عدم اطمینان و تنوع پذیری از خصوصیات ذاتی کار است و ستاده‌ها به خوبی قابل درک و مشاهده نیستند، این شاخص‌ها قدرت مانور کمتری داشته

و نمی‌توانند يك تابلو واقعي از وضعیت موجود تصویر کنند. به علاوه این شاخص‌ها نمی‌توانند نتایج دراز مدت يك نوآوری جدید را نشان دهند و عوامل اجتماعی نظیر روش‌های رهبری، الگوهای ارتباطی و غیره در آنها جایگاهی ندارند و نمی‌توانند توسط این شاخص‌ها ارزیابی شوند.

این شاخص‌ها همچنین در ارزیابی عوامل انسانی کارایی چندانی نداشته و استفاده از آنها ممکن است باعث کاهش بهره‌وری افراد شود.

شاخص‌های کیفی نیز با این مشکل مواجه‌اند که بسیاری از افراد نسبت به آنها شکاک هستند. همچنین به علت طبیعت ذهنی بودنشان نمی‌توان به آنها اعتماد نمود. محققان علوم اجتماعی این سوال را مطرح کرده‌اند که آیا درک ذهنی افراد از يك موضوع واقعاً و دقیقاً منعکس کننده واقعیت‌های موجود در آن موضوع است؟ و آیا افراد گوناگونی که ارزیابی‌های مشابهی را انجام می‌دهند به پاسخ‌های مشابهی می‌رسند؟ واضح است که چنین نیست، اما همین محققان به این نتیجه رسیده‌اند که «درک و قضاوت‌های شخصی افراد يك جزء لازم و اساسی برای تصمیم‌گیری آنان است. حتی اگر درک افراد از يك موضوع واحد تا حدی با یکدیگر متفاوت باشد باز هم به اتخاذ يك تصمیم صریح و روشن کمک می‌نماید.

شاخص‌های نیمه کمی (نیمه کیفی) تقریباً مزایای هر دو نوع شاخص کمی و کیفی را داشته و تا حد زیادی فاقد معایب آنها می‌باشند و می‌تواند در هر چهار نوع تحقیقات زیر مورد استفاده قرار گیرد.

اگر فعالیت‌های يك مرکز تحقیقاتی به صورت زیر تقسیم‌بندی شود:

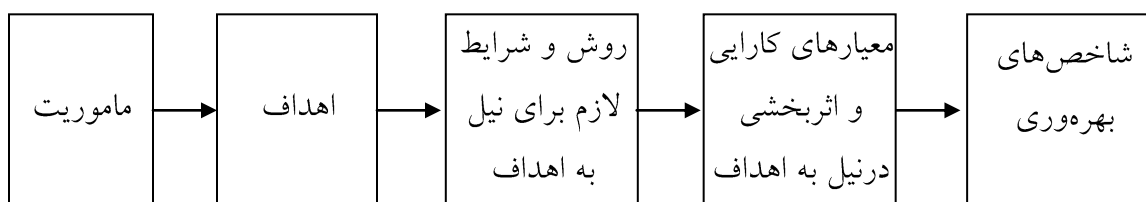
الف - تحقیقات پایه‌ای: مطالعه دانش اولیه و بنیادی  
ب - تحقیقات اکتشافی: یافتن کاربردهای عملی برای تحقیقات پایه‌ای

ج - تحقیقات کاربردی: بهبود در استفاده از يك کاربرد خاص  
د - توسعه و بهبود: توسعه و بهبود يك مرحله از فرایند یا محصول خاص

### 3-6- چهارچوب پیشنهادی برای تعیین شاخص‌های بهره‌وری

بهره‌وری باید در راستای مأموریت‌های يك سازمان تعریف و مورد ارزیابی قرار گیرد. بنابراین اولین قدم، روشن ساختن مأموریت سازمان است. بعد از ارزیابی تعریفی واضح از مأموریت سازمان، باید اهداف سازمان را به روشنی تعیین کرد. گام بعدی، تعیین وضعیت و روشی است که برای نیل به اهداف ضروری محسوب می‌شود. به عبارت دیگر، باید تعیین کرد که اگر سازمان بخواهد در رسیدن به این اهداف موفق باشد، باید چه شرایطی را برآورده سازد. سپس با استفاده از این شرایط، معیارهای موفقیت را تعریف کرد. این معیارها باید میزان کارایی و اثر بخشی در عملکرد و به عبارتی، بهره‌وری را نشان دهند. در مرحله آخر، با استفاده از معیارها به تعریف شاخص‌های بهره‌وری سازمان می‌پردازیم.

#### شکل 1- مراحل تعریف شاخص‌های بهره‌وری



#### 4-6- فعالیت‌های انجام شده برای اندازه‌گیری بهره‌وری

مطالعه‌ای برای سنجش بهره‌وری تحقیق و توسعه طرح یونسکو برای ارزیابی برآورد عوامل سازمانی و عملکرد واحدهای تحقیقاتی است. 11 هزار نفر تقریباً از 1200 واحد تحقیقاتی در کشورهای اتریش، بلژیک، فنلاند، مجارستان، لهستان و سوئد در این مطالعه شرکت کردند. گردآوری اطلاعات با استفاده از پرسشنامه‌هایی به عمل آمد که توسط پنج گروه پاسخ دهنده شامل روسای واحدهای تحقیقاتی، محققان و سایر کارکنان متخصص، کارکنان پشتیبانی و خدمات کارکنان اداری و ارزیاب‌های خارج از واحد تحقیقاتی پاسخ داده شد. ده شاخص عملکرد اساسی از این پرسشنامه‌ها به دست آمده که عبارت است از: برون‌داد نوشتاری منتشر شده؛ گواهی‌های ثبت اختراع و نمونه‌های نیمه فعالیتی، گزارش‌ها و الگوریتم‌ها؛ کمکی فراگیر به علوم و تکنولوژی؛ قدردانی به عمل آمده از واحد؛ اثربخشی

اجتماعي واحد؛ اثر بخشي آموزشي واحد؛ اثربخشي اداري واحد؛ اثر بخشي تحقيقاتي واحد و اثر بخشي کاربردي واحد.<sup>4</sup> برخي شاخصهاي مورد استفاده جهت اندازه گيري بهره وري در مراکز تحقيقاتي که در منبع 1 به آنها اشاره شده است. عبارتند از (این شاخصها هم شامل شاخصهاي کمي و هم شاخصهاي کيفي مي باشد ولي هيچ متدلوژي روشني در خصوص نحوه اعمال آنها ارايه نگردیده).

1- رضایت مندي شغلي، انگیزه و اخلاقيات کارکنان 2- درآمد حاصل از پروژهها 3- زمان انجام پروژهها 4- درجه خلاقیت کارشناسان 5- تعداد مقالات و پتنتها 6- کمكهاي اجتماعي مرکز تحقيقاتي به جامعه 7- سطح آموزشها و تحصیلات کارکنان 8- جابجايي و خروج از خدمت کارکنان 9- تعداد پيشنهادات 10- کيفیت و قابلیت استفاده از داراييهاي جديد 11- تعداد شکایات کارکنان 12- تعداد کارشناسان 13- تعداد مشتریان 14- توانايي موفق شدن در پيشنهادات رقابتي و مناقصههاي تحقيقاتي 15- رضایت مشتریان 16- تقلیل هزینهها و صرفه جويي ارزي پروژهها 17- تجهيزات و امکانات 18- تعداد پروژههاي نیمه تمام و تکمیل شده 19- هزینه سرمایه گذاری پژوهشي 20- واکنش ساير مراکز مشابه.

در برخي منابع مورد بررسی شاخصهاي بهره وري مراکز تحقيق و توسعه به 3 دسته تقسیم شده است که عبارتند از:

### الف - شاخص بهره وري براي مراحل دوره عمر ایده

$$pc_i = \frac{n_{ij}}{N_j} \quad i = 1, 2, \dots, 5$$

$n_{ij}$ : تعداد ایدههاي مرحله  $i$  از دوره عمر ایدهها در سال  $j$

$N_j$ : تعداد کل ایدههاي مطرح شده در سال  $j$

### ب - شاخصهاي بهره وري نيروي انساني

- 1- سود مورد نظر از بکارگيري نتایج تحقيقات نسبت به هزینه (يا نفر - ساعت) نيروي انساني
- 2- تعداد تحقيقات به نتیجه رسیده نسبت به هزینه (يا نفر - ساعت) نيروي انساني
- 3- سهم افزايش یافته بازار در اثر انجام تحقيقات نسبت به هزینه (يا نفر - ساعت) نيروي انساني

4- تعداد ایده‌های مطرح شده نسبت به هزینه (یا نفر - ساعت) نیروی انسانی

### ج - شاخص‌های بهره‌وری کل

1- سود حاصله و مورد انتظار از بکارگیری نتایج فعالیت‌های تحقیقاتی نسبت به کل هزینه صرف شده در واحد تحقیقاتی

شاخص‌های اندازه‌گیری بهره‌وری در مراکز تحقیقاتی در سطح کلان را با معیار ارزش افزوده بر مبنای عوامل و منابع صرف شده در تحقیقات، البته با تعدیلاتی، می‌تواند تدوین کرد، از جمله:

1- بهره‌وری نیروی کار

- نسبت تعداد پروژه‌های تحقیقاتی به ثمر رسیده به هزینه محققان

- نسبت تعداد پروژه‌های تحقیقاتی به ثمر رسیده به تعداد محققان

2- بهره‌وری سرمایه

- نسبت تعداد پروژه‌های تحقیقاتی به ثمر رسیده به ارزش کل سرمایه‌ها

3- بهره‌وری کل

- نسبت پروژه‌های تحقیقاتی به ثمر رسیده به ارزش کل منابع (هزینه‌های کل)

4- بهره‌وری ویژه و علمی

- نسبت بازدهی علمی محقق = تعداد مقالات تحقیقاتی منتشر شده نسبت به تعداد پروژه‌های تحقیقاتی به ثمر رسیده

- نسبت سهم محققان از مقالات علمی = تعداد مقالات تحقیقاتی منتشر شده نسبت به تعداد محققان

لذا شاخص‌های اندازه‌گیری بهره‌وری را به شرح زیر می‌توان تدوین و پیشنهاد کرد.

1- بهره‌وری نیروی کار

- بازدهی پژوهشگر = تعداد کل مورد تحقیق نسبت به تعداد کل پژوهشگر

- بازدهی کل هزینه‌های پرسنلی پژوهشگر = تعداد کل مورد تحقیق نسبت به کل هزینه پرسنلی پژوهشگر

- بازدهی پرسنل = تعداد کل مورد تحقیق نسبت به تعداد کل پرسنل

- بازدهی کل هزینه‌های کارکنان = تعداد کل مورد تحقیق نسبت به کل هزینه کارکنان پژوهشی

2- بهره‌وری سرمایه

- نسبت کل مورد تحقیق به کل سرمایه‌ها

3- بهره‌وری ویژه

- بازدهی علمی پژوهشگر = تعداد انتشارات (نتایج علمی) نسبت به  
تعداد کل پژوهشگر

- نسبت پژوهشگر به کل پرسنل = تعداد پژوهشگر نسبت به تعداد  
کل پرسنل

- نسبت کل هزینه پژوهشگر به کل هزینه‌ها = کل هزینه‌های پرسنلی  
پژوهشگر نسبت به کل هزینه‌های جاری

- نسبت تعداد استاندارد به کل مورد تحقیق = تعداد استاندارد نسبت به  
تعداد کل مورد تحقیق

نیروی انسانی عامل اصلی و کلیدی در یک فعالیت تحقیقاتی است. به همین دلیل در اندازه‌گیری شاخص‌های بهره‌وری مراکز تحقیقاتی، به عنوان یک عنصر اساسی بهره‌وری مورد بررسی قرار می‌گیرد. پس از تدوین شاخص‌ها، لازم است که ستاده‌ها و داده‌ها (صورت و مخرج کسر) به عنوان یک نکته مهم و اساسی تعریف شوند تا با تعاریف مفاهیم به استخراج صحیح کلمات کمک کرده و ثبات رویه را در دوره‌های مختلف به همراه دارد. در شاخص‌های پیشنهادی فوق، اجزای نسبت‌ها به شرح زیر تعریف می‌شود:

1- تعداد کل مورد تحقیق: هر طرح یا پروژه پژوهشی خود مشتمل بر چند مورد تحقیق یا فعالیت می‌باشد که مجموع موارد تحقیق یا فعالیت‌های یک پروژه را تشکیل می‌دهد معمولاً در یک دوره مالی آن بخش از یک پروژه که به ثمر می‌رسد، همان مورد تحقیق یا فعالیت است. بنابراین منظور از مورد تحقیق، فعالیت تعریف شده از طرح یا پروژه‌ها که در دوره مشخص زمانی توسط پژوهشگران به ثمر رسیده است.

2- پژوهشگر: نیروهای متخصص با مدرک حداقل لیسانس (کارشناس) که درگیر پروژه‌ها و یا اجرای بخشی از اجزای پروژه که همان مورد تحقیق یا فعالیت می‌باشد.

3- هزینه پرسنلی پژوهشگر: منظور کلیه هزینه‌های پرسنلی پرداختی به پژوهشگران اعم از حقوق، مزایا، اضافه کار، پاداش، حق‌التحقیق، حق پروژه، کارانه و ...

4- هزینه پرسنلی کارکنان پژوهشی: منظور کلی هزینه‌های پرسنلی پرداختی به کارشناسان، تکنسین‌ها و پژوهشگران که

مستقیماً درگیر پروژه‌ها یا مورد تحقیق یا فعالیت هستند اعم از حقوق، مزایا، اضافه کار، پاداش، حق‌التحقیق، حق پروژه و کارانه.  
5- هزینه جاری: منظور کل هزینه‌های پرسنلی و غیر پرسنلی به استثناء هزینه‌هایی که صرف خرید تجهیزات و دارایی‌های ثابت می‌شود.

6- کل پرسنل: منظور کل پرسنل اعم از فنی و پژوهشی و پشتیبانی (اداری، مالی، تدارکات و ...) است.

7- انتشارات: منظور از انتشارات نتایج علمی حاصل از فعالیت پژوهشی در قالب مقالات، سمینار و گزارش فنی است که براساس شواهد مبنی بر انتشارات آن در نشریه کنفرانس یا مجله علمی (داخلی و خارجی) مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

8- استاندارد: دستورالعمل مدون و مشخص که مبنای بررسی، کنترل و معیار کیفیت یک محصول است.

در موردی دیگر و با توجه به گزارش‌های بین‌المللی و مطالعات و تجربیات مربوط به وضعیت علمی و پژوهشی کشور، شاخص‌های ارزیابی تحقیقات در سطح کلان در پنج قسمت تحت عنوان عناوین:

1- شاخص‌های انسانی 2- شاخص‌های مالی 3- شاخص‌های ساختاری 4- شاخص‌های عملکردی 5- شاخص‌های بهره‌وری  
شاخص‌های فوق به شرح ذیل تعیین می‌شوند:<sup>12</sup>

### **1- شاخص‌های انسانی:**

1- تعداد محققان در یک میلیون نفر جمعیت 2- تعداد کل شاغلان تحقیقات در یک میلیون نفر جمعیت 3- درصد محققان از کل شاغلان تحقیقاتی 4- درصد محققان مراکز دولتی از کل محققان 5- درصد شاغلان تحقیقاتی مراکز دولتی از کل شاغلان تحقیقاتی 6- درصد محققان در بخش‌های مختلف تحقیقات از کل شاغلان تحقیقاتی 7- درصد کارشناسان پژوهشی از کل شاغلان تحقیقاتی 7- درصد تکنسین‌های شاغل در تحقیقات از کل شاغلان تحقیقاتی

### **2- شاخص‌های مالی**

1- کل اعتبارات تحقیقاتی 2- درصد رشد اعتبارات تحقیقاتی 2- درصد اعتبارات تحقیقاتی از تولید ناخالص داخلی (GDP) 2- درصد اعتبارات دولتی تحقیقات از بودجه عمومی دولت 2- درصد اعتبارات دولتی تحقیقات از کل اعتبارات تحقیقاتی 2- درصد

درآمدهای تحقیقاتی از کل هزینه‌های تحقیقاتی 2- درصد هزینه‌های تحقیقاتی از کل اعتبارات تحقیقاتی مصوب

## 7- شاخص‌های بهره‌وری مراکز تحقیقاتی

سنجش بهره‌وری بوسیله شاخص‌ها و به روش کمی و کیفی و یا ترکیبی از هر دو انجام می‌گیرد. شیوه کمی برای فعالیتهای تکراری و برون‌دادهای کمیتی و شیوه کیفی برای فعالیتهای خلاقیت‌گرا و غیرتکراری متناسب می‌باشند. برای سنجش بهره‌وری مراکز تحقیقاتی، شاخص‌های عام و احد وجود ندارد و برای ارزیابی فعالیتهای تحقیقاتی در هر سازمان نظام ارزیابی جداگانه‌ای لازم است و تطبیق آنها با شرایط خاص ضرورت دارد.

در مجموع شاخص‌های کمی عمدتاً در فعالیت به‌کار گرفته می‌شوند و در مراکز تحقیقاتی، در مواردی چون متوسط نفر و ساعات کار انجام‌شده بر روی پروژه، هزینه انجام پروژه، مقاله، کتاب و... قابل استفاده می‌باشند. شاخص‌های کیفی، غیراستدلالی هستند و براساس قضاوت‌های ذهنی و درک شخصی افراد استوارند مانند خصوصیات اخلاقی محققین، فرهنگ سازمانی، رهبری و... که مستقیماً قابل اندازه‌گیری نیستند، لذا می‌توان به نظرات ذهنی دست‌اندرکاران و خبرگان کار اتکا نمود. شاخص‌های دیگری نیز موجودند که مفهوم‌تازه‌ای را به همراه دارند از جمله شاخص‌های نیمه‌کمی (نیمه‌کیفی) که در آنها شاخص‌های ذهنی‌جای خود را به شاخص‌های کمی داده‌اند. بعنوان مثال، صرفاً تعداد مقالات بدون توجه به کیفیت آنها نمی‌توانند شاخص قابل اعتمادی برای اندازه‌گیری بهره‌وری مراکز تحقیقاتی باشد. در چنین مواردی از شاخص‌های نیمه‌کمی (نیمه‌کیفی) استفاده می‌شود. بطوریکه در این حالت از متخصصین درخواست می‌شود تا پاسخ‌های خود را با استفاده از روش درجه‌بندی از پیش‌تعریف شده به صورت کمی بیان کنند.

شاخص‌های مختلفی برای اندازه‌گیری بهره‌وری در مراکز تحقیقاتی قابل تعریف می‌باشند و مساله این است که کدامیک از شاخص‌ها از اولویت و اهمیت زیادی برخوردارند. در زیر به برخی از آنها اشاره می‌شود:

1- تعداد مقالات، کتابها، گزارشات تالیف شده 2- تعداد و زمان انجام پروژه‌ها 3- رضایتمندی شغلی، انگیزه، اخلاقیات کارکنان 4-



درآمد حاصل از پروژه‌ها 5. درجه خلاقیت کارشناسان 6. سطح آموزش و تحصیلات کارکنان 7. جابجایی و خروج کارکنان 8. تعداد کارشناسان 9. تعداد و رضایت استفاده‌کنندگان از نتایج تحقیقات 10. تجهیزات و امکانات 11. تعداد پروژه‌های نیمه‌تمام/ ناتمام 12. هزینه سرمایه‌گذاری پژوهشی 13. انجام طرح‌های پژوهشی خارج از سازمان

### **تدوین و معرفی شاخص‌های بهره‌وری مراکز تحقیقاتی**

تدوین شاخص‌های بهره‌وری مراکز پژوهشی يك مؤسسه تحقیقاتی جامع مد نظر می‌باشد که دارای بخش‌های هشتگانه زیر است. بر اساس نوع فعالیت هرکدام، شاخص‌های بهره‌وری معرفی می‌گردند. شاخص‌های بهره‌وری متعددی برای کلیه فعالیت‌های این مؤسسه، به شرح زیر ارائه می‌گردد. لازم به ذکر است شاخص‌های ارائه شده مراحل طولانی را برای تأیید نهایی طی کرده‌اند به این صورت که در پژوهشی تحت عنوان بررسی و محاسبه شاخص‌های بهره‌وری مؤسسه مطالعات بازرگانی، ابتدا کمیته‌ای مرکب از نماینده‌گان بخش‌های هشتگانه (فرد مجرب خود مدیر یا نماینده مدیر آن بخش) و نماینده مدیریت کلان مؤسسه تشکیل گردید. در هر جلسه نماینده هر بخش جزئیات داده‌ها و ستانده‌های هر بخش را ارائه کرده و با چالش‌ها و بحث‌های بسیار زیادی شاخص‌های بهره‌وری آن بخش مورد تأیید کلیه اعضای کمیته بهره‌وری قرار گرفت و در نهایت شاخص‌های بهره‌وری بطور کاربردی برای مؤسسه تدوین نهایی گردید. ضمناً برای مقایسه بهره‌وری بخش‌های مؤسسه پژوهشی به هرکدام از شاخص‌ها براساس جایگاه و اهمیت آن فعالیت در داخل بخش ضریب وزنی داده شد که به این طریق با ترکیب شاخص‌ها یک شاخص کلان هر بخش ارائه می‌گردد و وزنه‌های مذکور برای شاخص‌ها در داخل پراتز قید شده است که مجموع وزنه‌های فعالیت هر بخش برابر يك می‌باشد (شاخص‌های بودجه و هزینه‌ای که برای فعالیت‌های مختلف صرف شده است و آن به نحوی در سایر شاخص‌ها آن فعالیت‌ها ذکر شده است، بنابراین در وزندهی شاخص‌ها آنها مد نظر قرار نگرفته‌اند). در نهایت بعد از تدوین شاخص‌های ترکیبی برای هر بخش جهت ارائه شاخص کلان مؤسسه پژوهشی برای هر کدام از زیر بخش‌ها بر حسب وزن پرسنلی از کل پرسنل مؤسسه داده شد که به این طریق

شاخص کلان موسسه طی دوره های مختلف زمانی قابل مقایسه می باشد. در این راستا این مقاله ماحصل شاخص‌های نهایی بهره‌وری و ضرایب وزنی آنها برای یک موسسه جامع پژوهشی است که حتی آن دارای بخش چاپ و نشر، مرکز آرایه مشاوره به ارگان‌های خارج از سیستم و مرکز آموزش می‌باشد. آن شاخص‌های بهره‌وری به عنوان جمع‌بندی این مقاله، به تفکیک بخش‌های هشت‌گانه عبارت است از:

## الف- شاخص‌های بهره‌وری بخش پژوهشی

1 - بودجه پژوهشی نسبت به بودجه پژوهشی (0/15) 2- تعداد مقالات علمی چاپ شده یا تایید شده نسبت به کل کادر پژوهشی ( معادل تمام وقت<sup>6</sup> ) (0/09) 3- بودجه طرح‌های در دست اجرا و پایان یافته ( طرح‌های داخلی ) نسبت به کل کادر پژوهشی ( معادل تمام وقت ) (0/15) 4- ساعات صرف شده در طرح‌های تحقیقاتی نسبت به کل ساعات کادر پژوهشی معادل تمام وقت (0/15) 5- ساعات صرف شده در گزارش‌های در دست اجرا و پایان یافته نسبت به کل ساعات کادر پژوهشی معادل تمام وقت (0/15) 6- بودجه صرف شده برای برگزاری همایشها نسبت به کل بودجه پژوهشی (0/11) 7- تعداد کل گزارشات خاتمه یافته نسبت به تعداد کل کادر پژوهشی ( معادل تمام وقت ) (0/12) 8- تعداد کل اظهارنظرها نسبت به تعداد کل کادر پژوهشی ( معادل تمام وقت ) (0/06)

## ب- شاخص‌های بهره‌وری مدیریت امور اداری و تشکیلات فعالیت

1- احکام و قراردادهای صادره نسبت به نیروهای کارگزینی (0/10) 2- تعداد مدارک طبقه بندی شده ( بایگانی ) نسبت به تعداد نیروهای کارگزینی (0/05) 3- تعداد نامه های ( صادره و وارده ) نسبت به تعداد نیروهای ذیربط (0/07) 4- تعداد اوراق تکثیر شده نسبت به تعداد نیروهای ذیربط دبیرخانه (0/04) 5- تعداد نامه ها و نشریات صادره جهت ارسال نسبت به تعداد نامه رسان ها (0/08) 6- تعداد دفعات سرویس وسایل نقلیه نسبت به نیروهای تعمیرات (0/07) 7- تعداد سرویس ایاب و ذهاب و مأموریتها نسبت به تعداد راننده ها (0/07) 8- گردش نقدینگی نسبت به تعداد پرسنل کارپردازی (0/07) 9- تعداد دفعات خرید لوازم و مایحتاج نسبت به تعداد پرسنل کارپردازی (0/06) 10- تعداد غذای توزیع شده نسبت به تعداد پرسنل رفاه ( معادل تمام وقت ) (0/07) 11- تعداد صدور و تمدید دفترچه های بیمه نسبت به تعداد پرسنل رفاه (0/07) 12- تعداد صدور کارتهای مربوط به بیمه تکمیلی درمان نسبت به تعداد پرسنل رفاه (0/06) 13- تعداد بن های غیرنقدی توزیع شده نسبت به تعداد پرسنل

6- معادل تمام وقت عبارت از تبدیل پژوهشگران پاره وقت با توجه به ساعت فعالیت به تمام وقت می باشد.

رفاه (0/06) 14- تعداد نامه هاي تايپ شده نسبت به پرسنل  
حروفچيني واحد (0/07) 15- تعداد صفحات گزارشات حروفچيني  
شده نسبت به پرسنل حروفچين واحد (0/06)

### ج- شاخصهاي بهره وري مدیریت امور مالي

1- تعداد اسناد حسابداری نسبت به تعداد کارکنان مالی (0/14)  
2- مبلغ بودجه سالانه موسسه نسبت به تعداد کارکنان  
مالي (0/14) 3- مبلغ گردش کار (جمع دفتر روزنامه ) نسبت به  
تعداد کارکنان مالي (0/14) 4- تعداد کل کارکنان موسسه معادل  
تمام وقت نسبت به کارکنان مالي (0/14) 5- تعداد مکاتبات  
ارجاعي به امور مالي نسبت به کارکنان امور مالي (0/07) 6- تعداد  
گزارش هاي مالي تهیه شده نسبت به کارکنان امور مالي (0/14)  
7- تعداد اموال شماره گذاری شده نسبت به تعداد کارکنان  
ذيربط امور مالي (0/11) 8- تعداد چك هاي صادره نسبت به  
تعداد کارکنان ذيربط امور مالي (0/14)

### د- شاخصهاي بهره وري بخش اطلاعات و مدارك

1- تعداد کل منابع آماده سازي شده نسبت به تعداد کارکنان  
قسمت آماده سازي (0/20) 2- تعداد کل مراجعين غير همکار  
نسبت به تعداد کارکنان مخزن (0/20) 3- تعداد کل مراجعين به  
مرکز اسناد نسبت به تعداد کارکنان مرکز اسناد (0/20) 4- تعداد  
کل مراجعين به واحد بانكهاي اطلاعاتي نسبت به تعداد کارکنان  
واحد فوق (0/20) 5- تعداد کل اعضاء کتابخانه نسبت به تعداد  
کل کارکنان کتابخانه (0/20)

### ه- شاخصهاي بهره وري بخش روابط عمومي

1- (تعداد آگهي چاپ شده \* تعداد رسانهها) نسبت به تعداد  
پرسنل ذيربط روابط عمومي (0/04) 2- (تعداد اطلاعيه هاي نصب  
شده × تعداد تابلوي اعلانات) نسبت به تعداد پرسنل ذيربط روابط  
عمومي (0/10) 3- تعداد بريده جرايد نسبت به تعداد پرسنل  
روابط عمومي (0/08) 4- تعداد مراسم برگزار شده نسبت به  
تعداد پرسنل روابط عمومي (0/10) 5- تيراژ کتب و نشریات  
مبادله شده نسبت به تعداد پرسنل ذيربط روابط عمومي (0/07)  
6- تعداد روز حضور در نمايشگاهها نسبت به تعداد پرسنل ذيربط  
روابط عمومي (0/10) 7- تيراژ روزنامه هاي توزيع شده نسبت به

تعداد پرسنل روابط عمومی ( معادل تمام وقت ) (0/04) 8-  
تعداد گزارشات تهیه و ارسال شده جلسات نسبت به تعداد پرسنل  
ذیربط روابط عمومی(0/09) 9- تیراژ کتب و نشریات توزیع شده نسبت  
به تعداد پرسنل ذیربط روابط عمومی(0/07) 10-  
تعداد مصاحبه های مطبوعاتی، رادیویی و تلویزیونی انجام شده نسبت  
به تعداد پرسنل ذیربط روابط عمومی(0/07) 11- (تعداد اخبار ارسال شده \*  
تعداد رسانه ها) نسبت به تعداد پرسنل ذیربط روابط عمومی(0/07) 12-  
تعداد اخبار درج شده x تعداد رسانه ها نسبت به تعداد پرسنل ذیربط  
روابط عمومی(0/07) 13- تعداد گزارشهای عملکرد تهیه شده موسسه و  
تابعه نسبت به تعداد پرسنل ذیربط روابط عمومی(0/10)

### **و- شاخص‌های بهره وری بخش خدمات مرکز مشاوره**

1- تعداد پیشنهادیه های سفارش گرفته شده نسبت به تعداد پرسنل  
شاغل در مرکز (ضریب وزنی 0/07) 2- تعداد پیشنهادیه های تأیید شده  
در بخش مشاوره نسبت به تعداد شاغل در مرکز (0/07) 3- تعداد  
پیشنهادیه های فرستاده شده برای دستگاها و سازمانهای مختلف  
نسبت به تعداد پرسنل شاغل در مرکز(0/07) 4- تعداد پیشنهادیه های  
فرستاده شده از مرکز و تأیید شده در سازمانها و دستگاه های دیگر  
نسبت به تعداد پرسنل شاغل در مرکز(0/08) 5- تعداد پیشنهادیه های  
مصوب نسبت به تعداد پرسنل شاغل در مرکز(0/07) 6- تعداد طرحهای  
در حال انجام نسبت به تعداد پرسنل شاغل در مرکز(0/07) 7- تعداد  
طرحهای اتمام یافته نسبت به تعداد پرسنل شاغل در مرکز(0/08) 8-  
تعداد مجریان بالفعل مرکز نسبت به تعداد پرسنل شاغل در مرکز(0/08)  
9- تعداد مجریان بالقوه مرکز نسبت به تعداد پرسنل شاغل در مرکز(0/04)  
10- درآمد حاصل از رایه مشاوره به دستگاها و سازمانها نسبت به  
تعداد مشاوران مرکز(0/08) 11- درآمد دریافتی حاصل از کلیه خدمات  
مرکز نسبت به تعداد پرسنل شاغل در مرکز(0/07) 12- دریافت هزینه  
بالاسری حاصل از خدمات مرکز واریز شده به حساب موسسه ( سود )  
نسبت به تعداد پرسنل شاغل در مرکز(0/07) 13- تعداد جلسات برگزار  
شده طرح های مطالعاتی و امور مشاوره ای نسبت به تعداد پرسنل  
شاغل در مرکز(0/07) 14- تعداد ارتباط با سازمانها و

دستگاه های مختلف نسبت به تعداد پرسنل شاغل در مرکز(0/07)

### ح- شاخص های بهره وری بخش آموزش

1- کل درآمد نسبت به تعداد کارکنان ( درآمد بر حسب سال پایه ) (0/17) 2- کل درآمد نسبت به تعداد کلاسها ( درآمد بر حسب سال پایه ) (0/17) 3- تعداد دانشجویان نسبت به تعداد کارکنان(0/17) 4- تعداد دوره نسبت به تعداد کارکنان(0/17) 5- کل ساعات برگزار شده نسبت به تعداد کارکنان(0/17) 6- کل ساعات برگزار شده نسبت به تعداد کلاس(0/17)

### ط- شاخص های بهره وری بخش چاپ

1- مبلغ درآمد ناخالص حاصل از فروش و سایر درآمدها نسبت به تعداد پرسنل معادل تمام وقت در هر سال(0/16) 2- جمع تیراژ منتشره نسبت به تعداد کارکنان معادل تمام وقت(0/15) 3- تعداد جلد کتب فروش رفته نسبت به تعداد پرسنل قسمت بازرگانی(0/11) 4- جمع تیراژ کتب تجدید چاپ شده (به عنوان ناشر) نسبت به تعداد پرسنل معادل تمام وقت(0/08) 5- کل تعداد فرمهای چاپ شده ( دور ماشین ) نسبت به تعداد پرسنل تمام وقت(0/13) 6- تعداد صفحات آماده سازی شده نسبت به تعداد پرسنل بخش آماده سازی(0/13) 7- تعداد زینکهای تهیه شده نسبت به تعداد پرسنل لیتوگرافی(0/06) 8- تعداد فرمهای چاپ شده ( دور ماشین ) نسبت به تعداد پرسنل چاپ(0/13) 9- تعداد فرمهای تا شده نسبت به تعداد پرسنل صحافی(0/02) 10- تعداد مشترکین فصلنامه نسبت به تعداد پرسنل واحد(0/03)

## فهرست منابع:

- 1- سلیمي - محمد حسين؛ مرادیان - محسن. «اندازه‌گیری بهره‌وری در مراکز تحقیقاتي» - مجله پژوهشیار - 9-2، (زمستان 1376).
- 2- بوشهري - علیرضا؛ مکی‌فر - عقیل. «بهره‌وری سازمانها و واحدهای تحقیقاتي» انتشارات آموزشی و تحقیقاتي صنایع دفاعي. (بهار 1377).
- 3- آقازاده - احمد؛ اوجاقي - داود. «بررسی نقش واحدهای تحقیقات و توسعه صنعتي در افزایش بهره‌وری» - مجله فولاد. شماره 29. 46-52.
- 4- سرحدی، مهیار؛ محمدرضایی، حسن. (بهار 1376). «اندازه‌گیری بهره‌وری مهندسان و محققان در سازمانها» - مجله رهیافت - شماره 15. 40-49.
- 5- بوشهري، علیرضا. (بهار 1376). «ارزیابی بهره‌وری در مراکز تحقیق و توسعه (صنایع دفاع)، رهیافت - شماره 15. 21-27.
- 6- ژیان احمدی، طاهره. (بهار 1376). «سنجش عملکرد پژوهشگران» رهیافت شماره 15.
- 7- فتاحی - امیر افشین. «مدل تلفیقی DEA/AHP». پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی صنایع - دانشگاه علم و صنعت ایران. 1380.
- 8- ستاد بهره‌وری در صنعت. «طرح اندازه‌گیری بهره‌وری در صنعت». آذر سال 1378.
- 9- ابطحي - حسین؛ کاظمي - بابک. «بهره‌وری» موسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی. (آبان 1380).
- 10- «شاخص‌های ارزیابی تحقیقات کشور» گردآوری: هیات تبیین و تعیین شاخص‌های ارزیابی وضع فرهنگی کشور - اسفند 78.
- 11- «شاخص‌های اندازه‌گیری بهره‌وری در مراکز تحقیقاتي» - گردآوری. راهنمای رودپشتي - فریدون.
- 12- «طرح اندازه‌گیری بهره‌وری در صنعت» تهیه شده توسط: طرح مطالعه بهره‌وری در صنعت آذر 78.
- 13- شیدانی - محمد. «طراحی سیستم ارزیابی زنجیره عرضه و پیاده‌سازی آن». پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندسی صنایع دانشگاه علم و صنعت. 1380.
- 14- دبیری، مجید «اندازه‌گیری بهره‌وری مراکز تحقیقاتي و پژوهشی» پایان نامه کارشناسی مهندسی صنایع - دانشگاه علم و صنعت. 1380.

15-مسعودي نژاد - الهام. «طراحي الگوي تعيين بهره‌وري مراکز پژوهشي» پايان‌نامه کارشناسي ارشد - دانشگاه علم و صنعت. 1380.

16-«مدیریت بر مدیریت ناپذیر» ترجمه و آماده سازی: موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاع. پاییز 1376.

17-Edward-Brown, "performance Measurement of Research and Development (R&D) Activities" .