



شاخص‌های اندازه‌گیری بهره‌وری در مراکز تحقیقاتی

تهیه‌کنندگان: محمد روزی طلب - فریدون رهنمای رودپشتی
با همکاری کمیته بهره‌وری مرکز تحقیقات مخابرات ایران

باتوجه به اهمیت امر تحقیق و توسعه اقدام به چاپ این مقاله کردیم. درعین حال از سایر نظرات درمورد ارزیابی بهره‌وری در مراکز تحقیقاتی استقبال می‌کنیم.

تدبیر تحقیق و پژوهش، عامل ضروری و انکارناپذیر توسعه و رشد اقتصادی است. تجربه تاریخی کشورهای توسعه‌یافته گواهی بر این مدعا است. توجه به تحقیقات در زمینه‌های مختلف، در میان جوامع چنان گسترش یافته است که سهم قابل توجهی از تولید ناخالص ملی (GNP) بدان اختصاص می‌یابد.

بودجه تحقیقاتی بیشتر از گذشته از نظر کمی و کیفی افزایش داشته، فرهنگ توسعه تحقیقات در تمام زمینه‌ها در بخش‌های اقتصادی جوامع، دامنه وسیع‌تری به‌خود گرفته است.

هزینه کردن منابع قابل توجه در این بخش، بایستی متناسب با توان هر جامعه و براساس برنامه‌های مشخص هدفدار انجام پذیرد، تا تحقیق و پژوهش هدفمند شود.

ارزیابی فعالیت‌های تحقیقاتی در قالبی که فعالیت‌های دیگر متداول است کاملاً متفاوت است. بنابراین تعیین شاخص اندازه‌گیری عملکرد فعالیت تحقیقاتی پیچیده‌تر از تدوین شاخص اندازه‌گیری در دیگر فعالیتها می‌باشد. لازم است شاخص‌های بهره‌وری با درایت و مبتنی بر واقعیتها تنظیم شود. در سطح کلان این واقعیت نشأت گرفته از شرایط خاص هر جامعه و در سطح خرد شرایط خاص هر سازمان می‌باشد.

در این نوشتار سعی بر آن است که نقش تحقیقات در توسعه و رشد اقتصادی موردبررسی قرار گیرد و شاخص‌های اندازه‌گیری بهره‌وری

فعالیت‌های تحقیقاتی ارائه شود.

تحقیق و پژوهش عامل ضروری و انکارناپذیر توسعه

امروزه سرمایه‌گذاری در بخش تحقیقات، از اهداف بلندمدت و استراتژیک هر جامعه است. جوامعی که برنامه‌ها و الگوهای مناسب توسعه و رشد را طرح‌ریزی می‌نمایند، به‌طور قطع و یقین، جایگاه خاصی برای تحقیق و پژوهش در نظر می‌گیرند.

در فراگرد توسعه تکنولوژیک، سرمایه‌گذاری در بخش تحقیقات صنعت، کشاورزی، مخابرات و ارتباطات بسیار قابل توجه است.

افزایش سهم و بودجه تحقیقاتی از تولید ناخالص ملی، نشانگر سرمایه‌گذاری قابل توجه در بخش تحقیقات می‌باشد. توسعه و رشد کشورهای توسعه‌یافته را بایستی سرمایه‌گذاری در بخش تحقیقات جستجو نمود. پژوهش و توسعه عناصر تفکیک‌ناپذیر رفاه ملی، تحقق عدالت اجتماعی و دستیابی به توسعه اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی است.

سرمایه‌گذاری در تحقیقات به‌منابه بکارگیری ارزش‌های اقتصادی در راستای انتقال تکنولوژی، تکامل تکنولوژیکی و توسعه ملی و رفاه اجتماعی تمام آحاد جامعه است. نتایج حاصله از سرمایه‌گذاری در تحقیقات، باعث گردید و می‌گردد که نوآوری و خلاقیت در عرصه فعالیت‌های تکنولوژیکی گسترش یابد.

تحقیق و پژوهش به مفهوم یک فعالیت ارزشمند با تحقیق و پژوهش سمبلیک تفاوت ماهوی وجود دارد. انتخاب الگوی مناسب تحقیقاتی به هدفمندشدن این فعالیت مهم کمک

شایانی می‌کند. یعنی اهداف تحقیق و پژوهش روشن و واضح تبیین شود و در هدفگذاری فعالیت‌های تحقیقاتی، شناخت منابع و امکانات و نیاز جامعه ضروری و با ظرافت بیشتری موردتوجه قرار گیرد.

مطابق با نیاز جامعه و باتوجه به منابع و امکانات، اهداف تحقیق و پژوهش مشخص می‌شود زیرا سرمایه‌گذاری در فعالیت تحقیقاتی بدون توجه به نیاز جامعه، به هدر دادن منابع و امکانات است.

در دنیای امروزه، تحقیق و پژوهش به‌عنوان یک پدیده اقتصادی سودآور نگریسته می‌شود. یعنی سرمایه‌گذاری در تحقیقات و پژوهش از دید سودآوری مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. نگرش فوق در نوع تحقیق و پژوهش دارای وزن یکسان نمی‌باشد. اگر تحقیق و پژوهش را در قالب بنیادی و کاربردی تقسیم‌بندی نماییم. هرچه نوع تحقیق عملیاتی و کاربردی‌تر باشد، به‌دلیل مشخص بودن نتایج آن، فرض ارزیابی از دید سودآوری مصداق بیشتری دارد. در تحقیقات بنیادی و اساسی که نتایج آن کمتر قابل پیش‌بینی است، فرض سودآوری مذموم نیست، بلکه با انعطاف لازم باید موردبررسی قرار گیرد.

بنابراین ارزیابی کمی و کیفی فعالیت‌های تحقیقاتی باتوجه به نوع تحقیق و پژوهش منطقی و قابل قبول است. سیرهن و پرواضح است که نیروی انسانی، عامل اصلی تحقیق و پژوهش و عنصر کلیدی آن به‌شمار می‌رود. شناخت منابع درگیر در تحقیق و پژوهش به ارزیابی منطقی فعالیت‌های تحقیقاتی کمک می‌نماید. این فرض بر همگان روشن است که خودباوری ملی و خوداتکایی و دستیابی به

استقلال اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و سیاسی که از اهداف برنامه‌های توسعه است. اگر اغراق نکرده باشیم تنها از طریق تحقیقات ممکن است. سرمایه‌گذاری هرچه اندک هم باشد، اگر در راستای برنامه‌های اصولی و منطقی تحقیق و پژوهش صورت نگیرد، علاوه بر اینکه به هدر دادن منابع و امکانات است، بلکه باعث ارتقا فرهنگ غلط انجام تحقیق و پژوهش در جامعه می‌شود و ضایع نمودن امکانات را تشدید می‌بخشد. فعالیت تحقیقاتی بایستی سنجیده، با برنامه و هدفمند صورت گیرد و به تبع آن، منطقی ارزیابی و از نتایج حاصل از ارزیابی در جهت بهبود عملکرد استفاده نمود.

ارزیابی فعالیت‌های تحقیقاتی

شناخت فعالیت تحقیقاتی و عناصر تحقیق و پژوهش و نتایج تحقیقات در ارزیابی یک فعالیت تحقیقاتی کمک می‌کند. زیرا ارزیابی منابع و امکانات با توجه به عوامل دیگر نظیر نوع فعالیت تحقیقاتی و اهداف تحقیق و پژوهش، قابل قبول خواهد بود. نتایج تحقیقات می‌تواند کوتاه‌مدت و آنی باشد یا بلندمدت و دوربرد، که این امر بستگی به

نوع تحقیقات دارد. علاوه بر آن بخشی از نتایج فعالیت‌های تحقیقاتی کمی و قابل اندازه‌گیری می‌باشند و بخش دیگر کیفی و قابل اندازه‌گیری به صورت کمی نمی‌باشند، اما اثرات آن در جامعه هویدا و آشکار می‌شود.

علاوه بر اینکه نتایج تحقیقات به نوع کمی و کیفی بودن تحقیقات بستگی داشته باشد، به موضوع و صنعتی که تحقیق و پژوهش در آن انجام می‌شود، نیز ارتباط دارد. بنابراین با تعدیلاتی می‌توان از شیوه‌های مختلف ارزیابی استفاده کرد و نتایج تحقیقات را اندازه‌گیری کرد. به عنوان مثال اگر بخواهیم نتایج فعالیت تحقیقاتی در واحدهای تحقیق و توسعه (R&D)، صنعت انرژی برق را با صنعت متالورژی بررسی و مقایسه کنیم، نتایج جدول زیر در دست است:

مقایسه دو صنعت مذکور که در جدول زیر آمده، نشان می‌دهد که فعالیت تحقیقاتی در صنعت متالورژی، کاربردی‌تر از صنعت انرژی برق می‌باشد. نوع تحقیقات باعث گردید که نتایج حاصله از آن فعالیت تا حدودی متفاوت باشد. حال آنکه اگر فعالیت تحقیقاتی را در صنعت مخابرات بررسی کنیم نتایج مندرج در جدول صفحه بعد به دست خواهد آمد.

نام صنعت	دوره	نتایج آنی و کوتاه مدت	نتایج میان مدت	نتایج بلندمدت
انرژی برق	حضور فعال در انجمن‌ها و سازمان‌های فنی و تخصصی	توسعه محصولات جدید	افزایش صادرات تجهیزات برقی	کاهش وابستگی به تکنولوژی خارجی
متالورژی	همکاری با دانشگاهها	بررسی مسائل مربوط به خوردگی انتقال مهارت نیروی انسانی	مهندسی	تعمیرات
	فعالیت‌های آزمایشگاهی برای صنعت	تولید پودر آهن	ارضای تقاضای برای بازار آهن	صرفه‌جویی ارزی
		ایجاد آزمایشگاههای ملی	نوسعه فعالیت‌های صنعتی	افزایش بهره‌وری صنعتی
		خدمات به صنایع	کشایش فرصت‌های صادراتی	صنعتی

- لازم است شاخص‌های بهره‌وری با درایت و مبتنی بر واقعیت‌ها تنظیم شود.
- تلاش همه‌جانبه جهت دستیابی به بهره‌وری، به صورت فزاینده آغاز و تبدیل به فرهنگ شده است.

نتایج فوق حاصل پژوهش علمی، نظری، بنیادی و کاربردی در زمینه مخابرات است. هر بخش از پژوهش‌های صنایع فوق می‌تواند نتایج آنی، میان‌مدت و بلندمدت داشته باشند، بنابراین شاخص ارزیابی آن متفاوت خواهد بود.

عملکرد و بهره‌وری در مراکز تحقیقاتی

بهره‌وری و بهبود عملکرد، به صورت تلاش مستمر و مداوم برای دستیابی به زندگی بهتر، از دیرباز آغاز شده و در حال تکوین است. این تلاش برای حیات و تداوم فعالیت هر سازمان و زندگی اجتماعی ضروری است.

تلاش همه‌جانبه جهت دستیابی به بهره‌وری، به صورت فزاینده آغاز و تبدیل به فرهنگ شده است. بهره‌وری در جامع‌ترین تعریف عبارت است از رابطه بین مطلوبیت‌های حاصله (ستاده‌ها) و منابع صرف شده (داده‌ها) در سیستم، در فاصله دو دوره (پریود) زمانی که یک دوره آن دوره میناست.

امروز بهره‌وری به‌عنوان ابزار اثربخش در توسعه و رشد، یک مفهوم مشترک بین فرهنگ‌ها، جوامع و سازمان‌ها پیدا کرده است. بهره‌وری نه تنها به‌عنوان یک معیار اقتصادی صرف، بلکه به‌عنوان یک اندیشه قلمداد می‌گردد. در سال‌های اخیر بهره‌وری از یک پارامتر سنجش عملکرد سازمانی به یک مفهوم اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی تبدیل شده است. در تمام عرصه‌ها زندگی اجتماعی و سازمانی و فعالیت‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، علمی و فرهنگی از جمله فعالیت‌های تحقیقاتی و پژوهشی وارد شده است.

بهره‌وری مراکز تحقیقاتی و فعالیت‌های تحقیقاتی، جایگاه خاصی در این مقوله دارد، زیرا نقش تحقیق و پژوهش جایگاه والا و برجسته‌ای در توسعه و رشد اقتصادی پیدا کرده است. بنابراین بررسی بهره‌وری در جهت ارتقای بهره‌وری فعالیت‌های تحقیقاتی به مراتب پیچیده‌تر از سایر فعالیت‌های اقتصادی است. ارزیابی عملکرد فعالیت‌های پژوهشی در

مراکز تحقیقاتی به آگاهی و شناخت منابع (ورودیها)، نوع فعالیت (علمی و نظری، بنیادی و کاربردی) و صنعتی که فعالیت تحقیقاتی در آن انجام می‌شود، بستگی دارد. عوامل و پارامترهای فوق در نتایج فعالیت تحقیقاتی موثر می‌باشند. هدف از بهره‌وری، اندازه‌گیری نتایج بدست آمده یک فعالیت است که بتوان از آن در بهبود عملکرد فعالیت مربوطه بهره جست.

صاحب‌نظران بهره‌وری از چند دیدگاه بهره‌وری را مورد بررسی قرار می‌دهند: برخی کارایی را با بهره‌وری یکسان می‌دانند. افزایش کارایی که مطلوبیت بکارگیری منابع در بدست آوردن نسیج حاصل است. همان افزایش بهره‌وری است. برخی دیگر اثربخشی را با بهره‌وری برابر تلقی می‌کنند و افزایش اثربخشی که میزان تحقق و دستیابی به اهداف و انجام موفقیت‌آمیز ماموریت تعریف شده است به‌عنوان بهره‌وری مدنظر قرار می‌دهند. باتوجه به ماهیت فعالیت تحقیقاتی، در رابطه زیر معنی و مفهوم منطقی دارد.

کارایی + اثربخشی = بهره‌وری

در سازمان‌های خصوصی چنانچه فعالیت تحقیق و توسعه داشته باشد، اندازه‌گیری بهره‌وری برپایه کارایی که در این‌گونه سازمان‌ها

هدف است. اهمیت بیشتری نسبت به اثربخشی دارد. اما در سازمان‌های دولتی که فعالیت‌های تحقیقاتی در جوامعی از جمله کشور ما، در آن صورت می‌پذیرد، بهره‌وری به‌عنوان یک وسیله، در بعد اثربخش اهمیت بیشتری دارد. سرمایه‌گذاری در بخش تحقیقات، در اکثر کشورها، ازجمله کشور ما، توسط دولت و سازمان‌های دولتی انجام می‌پذیرد زیرا نتایج تحقیقات کاملاً روشن نمی‌باشد. به همین دلیل بخش خصوصی، تمایل به سرمایه‌گذاری در این بخش ندارد.

به‌طورکلی اندازه‌گیری بهره‌وری و تدوین شاخص‌های بهره‌وری در مراکز تحقیقاتی باید، درجهت پاسخگویی و روشن کردن موارد زیر صورت پذیرد:

- ۱- انجام موفقیت‌آمیز پروژه، کار، فعالیت مطابق با برنامه زمانبندی
- ۲- ارائه مقاله علمی نتیجه شده از تحقیقات انجام یافته توسط پژوهشگر
- ۳- ارائه سمینار درخصوص مطالعات انجام شده در رابطه با موضوع تحقیق
- ۴- استفاده موثر از منابع علمی
- ۵- تدوین استانداردهای مربوطه
- ۶- انتقال دانش فنی نمونه مهندسی

● بهره‌وری نه تنها به‌عنوان یک معیار اقتصادی صرف، بلکه به‌عنوان یک اندیشه قلمداد می‌گردد.

● منابع (ورودی‌ها) و نتایج (خروجی‌ها) در هر مرکز تحقیقاتی، متفاوت است.

● نیروی انسانی، عامل اصلی و کلیدی در یک فعالیت تحقیقاتی است.

● تحقیق و پژوهش، شالوده حرکت‌های روبه توسعه است.

● سرمایه‌گذاری در بخش تحقیقات باید هدفدار باشد.

● امید است روند رشد سهم تحقیقات در بودجه کل کشور ادامه یابد.

- ۷- اشتغال‌زایی به‌طور مستقیم و غیرمستقیم
- ۸- تربیت نیروی انسانی
- ۹- افزایش تولید ناخالص ملی و کسب خوداتکایی ملی
- ۱۰- صرفه‌جویی اقتصادی، ارزی و فراهم کردن فرصت‌های صادراتی

شاخص‌های اندازه‌گیری بهره‌وری در مراکز تحقیقاتی

تدوین شاخص‌های اندازه‌گیری بهره‌وری، نیازمند شناخت کافی از ورودی‌ها (داده‌ها) و خروجی‌ها (ستاده‌ها) است، که در ارتباط با نوع فعالیت تحقیقاتی و موضوع فعالیت مرکز تحقیقاتی می‌باشد. از بین روش‌های رایج دنیا، روشی که با شرایط کشور انطباق داشته باشد انتخاب شود. بهره‌وری نسبت ستاده‌ها (نتایج) را به نسبت داده‌ها (ورودی‌ها) می‌سنجد. منابع (ورودیها) به دو دسته اصلی یعنی نیروی انسانی و منابع مادی شامل تجهیزات، مواد اولیه، سرمایه، تقسیم می‌گردد. شاخص اندازه‌گیری بهره‌وری در سطوح کلان (ملی) و خرد (بخشی) نیز سنجید، می‌شود. شاخص اندازه‌گیری بهره‌وری در سطح کلان، ارزش افزوده کل تولیدات و کالاها و خدمات، مبنای اندازه‌گیری است اما در سطح خرد، عوامل بهره‌وری یعنی نیروی کار و سرمایه از بعد سودآوری مدنظر قرار می‌گیرد.

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، می‌توان تدوین کرد، ازجمله:

صنعت	دوره	نتایج آنی و کوتاه‌مدت	نتایج میان‌مدت	نتایج بلندمدت
مخابرات		انتشارات شامل مقالات و گزارش‌ها	تسهیلات لازم جهت بکارگیری تکنولوژی نوین مخابراتی	صرفه‌جویی اقتصادی و ارزی
		ارتباط با دانشگاهها، برگزاری سمینار و کنفرانس‌های علمی	انتقال دانش فنی نمونه مهندسی	دستیابی به تکنولوژی مخابراتی و کاهش وابستگی به تکنولوژی خارجی و کسب خوداتکایی ملی
		فعالیت‌های آزمایشگاهی اشتغال‌زایی	بررسی مسایل مربوط به شبکه مخابرات	تربیت نیروی انسانی و انتقال مهارت‌های انسانی اشتغال‌زایی
		تدوین استانداردهای مخابراتی		ملی و بهبود تراز پرداختها ایجاد یک مرجع مرکزی به‌منزله مغز متفکر مخابرات فراهم کردن فرصت‌های صادرات

۱ - بهره‌وری نیروی کار

تعداد پروژه‌های تحقیقاتی به ثمر رسیده = نسبت تعداد پروژه به ثمر رسیده به هزینه محققان
 $PL1 = \frac{\text{تعداد کل پروژههای تحقیقاتی به ثمر رسیده}}{\text{تعداد محققان}}$ الف
نسبت تعداد پروژه به ثمر رسیده به تعداد محققان = $PL2$ ب

۲ - بهره‌وری سرمایه

تعداد پروژه‌های تحقیقاتی به ثمر رسیده = نسبت تعداد ارزش کل سرمایه‌ها
نسبت تعداد پروژه به ثمر رسیده به ارزش کل سرمایه‌ها = $PK1$

۳ - بهره‌وری کل

تعداد پروژه‌های تحقیقاتی به ثمر رسیده = نسبت تعداد ارزش کل منابع (هزینه‌های کل)
نسبت تعداد پروژه به ثمر رسیده به کل منابع = PT

۴ - بهره‌وری ویژه و علمی

تعداد مقالات تحقیقاتی منتشر شده = نسبت بازدهی تعداد پروژه‌های تحقیقاتی به ثمر رسیده
نسبت تعداد مقالات تحقیقاتی منتشر شده = $PS1$ الف
نسبت تعداد مقالات تحقیقاتی منتشر شده = $PS2$ ب

از مفالات علمی = $PS2$ ب
در پاره‌ای از مواقع می‌توان بجای نسبت پروژه‌های تحقیقاتی به ثمر رسیده از کل پروژه‌های تحقیقاتی اعم از به ثمر رسیده و در دست اجرا، در شاخص‌های فوق مدنظر قرار داد.

همان‌طور که در شاخص‌های فوق ملاحظه می‌شود، اندازه‌گیری ارزش افزوده به آن مفهومی که در فعالیت‌های دیگر غیر از فعالیت‌های تحقیقاتی مدنظر است، مینماید. بلکه نتایج فعالیت‌های اصلی یک واحد تحقیقاتی که همان پروژه‌های تحقیقاتی می‌باشد، در صورت کسر با داده‌ها و منابع مورد مقایسه صورت می‌گیرد.

در سطح خرد (بخش یا یک مرکز تحقیقاتی)، شاخص‌های اندازه‌گیری بهره‌وری بایستی منطقی و قابل پیاده‌سازی باشد. زیرا منابع (ورودی‌ها) و نتایج (خروجی‌ها) در هر مرکز تحقیقاتی متفاوت است. با توجه به تجربیات ما در مرکز تحقیقات مخابرات و مطالعاتی که روی مراکز تحقیقاتی دیگر انجام پذیرفته است، شاخص‌های اندازه‌گیری بهره‌وری را به شرح زیر می‌توان تدوین و پیشنهاد کرد.

۱ - بهره‌وری نیروی کار

الف: بازدهی پژوهشگر

$PL1 = \frac{\text{تعداد کل مورد تحقیق}}{\text{تعداد کل پژوهشگر}}$

ب: بازدهی کل هزینه‌های پرسنلی پژوهشگر

$PL2 = \frac{\text{تعداد کل مورد تحقیق}}{\text{کل هزینه پرسنلی پژوهشگر}}$

ج: بازدهی پرسنل

$PL3 = \frac{\text{تعداد کل مورد تحقیق}}{\text{تعداد کل پرسنل}}$

د: بازدهی کل هزینه‌های پرسنلی کارکنان

$PL4 = \frac{\text{تعداد کل مورد تحقیق}}{\text{کل هزینه‌های پرسنلی کارکنان پژوهشی}}$

۲ - بهره‌وری سرمایه

نسبت کل مورد تحقیق به کل سرمایه‌ها

$PK1 = \frac{\text{تعداد کل مورد تحقیق}}{\text{ارزش کل سرمایه‌ها}}$

۳ - بهره‌وری ویژه

الف: بازدهی علمی پژوهشگر

$PS1 = \frac{\text{تعداد انتشارات (نتایج علمی)}}{\text{تعداد کل پژوهشگر}}$

ب: نسبت پژوهشگر به کل پرسنل

$PS2 = \frac{\text{تعداد پژوهشگر}}{\text{تعداد کل پرسنل}}$

ج: نسبت کل هزینه پژوهشگر به کل هزینه‌ها

$PS3 = \frac{\text{کل هزینه‌های پرسنلی پژوهشگر}}{\text{کل هزینه‌های جاری}}$

د: نسبت تعداد استاندارد به کل مورد تحقیق

$PS4 = \frac{\text{تعداد استاندارد}}{\text{تعداد کل مورد تحقیق}}$

نیروی انسانی عامل اصلی و کلیدی در یک فعالیت تحقیقاتی است. به همین دلیل در اندازه‌گیری شاخص‌ها بهره‌وری مراکز تحقیقاتی، به عنوان یک عنصر اساسی در راستای اندازه‌گیری عملکرد و بهره‌وری مورد بررسی قرار می‌گیرد. همانگونه که در شاخص‌های فوق ملاحظه می‌شود، غالب نسبت‌ها، در حول محور نیروی انسانی با تاکید بر نیروهای انسانی شاغل در بخش پژوهش تنظیم شده است.

پس از تدوین شاخص‌ها، ستاده‌ها و داده‌ها (صورت و مخرج کسر) به عنوان یک نکته مهم و اساسی تعریف شود. زیرا 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.

۱ - 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.

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

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

۴ - هزینه پرسنلی کارکنان پژوهشی: منظور کل هزینه‌های پرسنلی پرداختی به کارشناسان، تکنیسین‌ها و پژوهشگران که مستقیماً درگیر پروژه‌ها یا مورد تحقیق یا فعالیت هستند اعم از حقوق، مزایا، اضافه کار، پاداش، حق‌التحقیق، حق پروژه و کارانه.

۵ - هزینه جاری: منظور کل هزینه‌های پرسنلی و غیر پرسنلی به استثناء هزینه‌هایی که صرف خرید تجهیزات و دارایی‌های ثابت می‌شود.

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

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

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

همان‌طور که در بخش کلان اندازه‌گیری بهره‌وری در مراکز تحقیقاتی ذکر شده در بخش خرد (سطوح بخشی)، نیز می‌توان پروژه‌هایی در دست اجرا در هر یک از شاخص‌های مذکور را مدنظر قرار داد. از آنجا که اندازه‌گیری بهره‌وری به عنوان یک وسیله جهت اندازه‌گیری عملکرد در یک سال در نظر گرفته می‌شود، مورد تحقیق به ثمر رسیده در یک سال مورد توجه است.

ارتقای بهره‌وری در مراکز تحقیقاتی

هدف از بهره‌وری، اندازه‌گیری و سنجش عملکرد یک فعالیت یا یک واحد سازمانی در سطح خرد (بخشی) و جامعه و اقتصاد در سطح کلان است. لذا نتایج حاصل از بهره‌وری بایستی

در بهبود کیفی عملکرد و همچنین ارتقای سطح کمی و کیفی بهره‌وری موثر باشد. بنابراین از نتایج بدست آمده از اندازه‌گیری بهره‌وری، می‌توان بهره‌وری را در مراکز تحقیقاتی ارتقاء بخشید.

همچنین روش و مکانیسم‌های زیر می‌تواند، بهره‌وری در مراکز تحقیقاتی را ارتقا و بهبود بخشد:

الف) آموزش تخصصی افراد متناسب با نیازها و استراتژی پژوهش و تحقیق؛

ب) آشنایی با آخرین دستاوردهای تحقیقاتی از طریق انجام بازدیدهای گروهی و ضروری به صورت متناوب یا دوره‌ای؛

ج) انتخاب مناسب نیروی انسانی و پرورش خلاقیت‌های آنها؛

د) فراهم کردن تسهیلات لازم جهت شرکت در همایش‌ها، سمینارها، کنفرانس‌ها در داخل و خارج کشور و امکان ارایه مقاله در این مجامع؛
ه) تدارک اطلاعات و منابع اطلاعاتی لازم و تهیه ابزارهای لازم کسب آخرین اطلاعات و یافته‌های علمی روز؛

و) توسعه و بهبود خدمات رفاهی و انگیزشی؛
ز) ترویج فرهنگ بهره‌وری به‌عنوان یک اندیشه و تفکر با استفاده از ابزارهای مختلف؛

ح) بکارگیری نظام پرداخت مناسب و مکفی؛

ط) فراهم کردن محیط پویا، با انگیزه و در اختیار گرفتن نظام اداری منضبط با انعطاف لازم؛

ی) استقرار نظام روابط انسانی مناسب با توجه به بالابودن بلوغ نگرانی افراد و نیروهای پژوهشی.

جمع‌بندی

تحقیق و پژوهش شالوده حرکت‌های روبه توسعه است. بدون سرمایه‌گذاری در بخش تحقیقات، به توسعه اجتماعی و اقتصادی... نمی‌توان دست یافت. سرمایه‌گذاری در بخش تحقیقات باید هدفدار باشد و از طریق شیوه‌های ارزیابی منطقی و درست، آن را هدفمند کرد. شیوه‌های اندازه‌گیری عملکرد مراکز تحقیقاتی، پیچیده‌تر از سایر فعالیت‌ها می‌باشد. زیرا نتایج یک فعالیت تحقیقاتی (شدت وحدت آن به نوع تحقیقات و موضوع تحقیق بستگی دارد) کمتر قابل پیش‌بینی است. بنابراین تهیه و تدوین شاخص‌های مناسب جهت اندازه‌گیری بهره‌وری و سنجش عملکرد مراکز تحقیقاتی و فعالیت‌های پژوهشی به سادگی امکان‌پذیر نیست. اما محور این شاخص‌ها بایستی حول نیروهای انسانی که



● هدف از بهره‌وری، اندازه‌گیری و سنجش عملکرد یک فعالیت یا یک واحد سازمانی در سطح خرد و جامعه و اقتصاد در سطح کلان است.

درگیر فعالیت پژوهشی است، استوار گردد. در کشور ما، سهم اندک تحقیقات از بودجه عمومی اکنون مورد بازنگری قرار گرفته است. طبق آمار و ارقام منتشره در مجله تدبیر شماره ۶۴ سال ۱۳۷۵ صفحه ۷۴، نشان می‌دهد که سرانه تحقیقات در کشور ما ۱/۵ دلار برای هر نفر است و بودجه پژوهش و تحقیق بین سال‌های ۷۴-۱۳۶۲ همواره کمتر از یک درصد کل صرف فعالیت‌های تحقیقاتی شده است. در حالی که به ترتیب سرانه تحقیقات در کشور آمریکا و سوئیس ۱۵ دلار و تنها در سال ۱۹۸۱

چهار کشور آمریکا، شوروی سابق، ژاپن و آلمان غربی حدود ۲۰۰ میلیارد دلار در امر تحقیقات هزینه کرده‌اند. در برنامه پنج‌ساله دوم برنامه توسعه اجتماعی و اقتصادی کشور، سهم تحقیقات مورد بازنگری قرار گرفته و ۳/۰٪ درآمد ناخالص ملی به پنج برابر یعنی ۱/۵٪ افزایش یافته است که رشد خوبی است. امید است روند رشد سهم تحقیقات در بودجه کل کشور ادامه یابد و با برنامه‌ریزی‌های مناسب بکار گرفته شود. تحقیق و پژوهش به‌عنوان ضروری‌ترین عامل در فرآیند توسعه و رشد قلمداد گردد و در رأس اولویت‌های برنامه‌ریزی کشور قرار گیرد. □

منابع و مأخذ

- ۱- آمار و ارقام مربوط به بهره‌وری در ایران، گردآوری: فرهاد نژادحاج علی ایرانی مجله تدبیر، شماره ۶۴، مرداد ۱۳۷۵.
- ۲- انضباط اجتماعی و اقتصادی برای ارتقا بهره‌وری ملی، فریدون رهنمای رودپشتی، مجله تدبیر، شماره ۶۷، ۱۳۷۵.
- ۳- اندازه‌گیری و تحلیل بهره‌وری، ترجمه و تنظیم: معاونت اقتصادی و برنامه‌ریزی بنیاد مستضعفان و جاتباران انقلاب اسلامی، ۱۳۷۲.
- ۴- در جستجوی راه، ناصر میرسپاسی، فصلنامه علمی، کاربردی مدیریت دولتی، شماره ۳۰-۲۹، ۱۳۷۵.

5 - EVALUATING THE OUTPUTS AND IMPACTS OF R&D INNOVATION. ALBER H. RUBENSTEIN, ELIEZER GEISLER INT. J. TECHNOLOGY MANAGEMENT, SPECIAL PUB. ON THE ROLE OF TECHNOLOGY IN CORPORATE POLICY, PP.181-204

محمد روزی طلب: فوق‌لیسانس الکترونیک از دانشگاه امیرکبیر - قائم مقام مرکز تحقیقات مخابرات ایران

فریدون رهنمای رودپشتی: فوق‌لیسانس مدیریت بازرگانی دانشجوی دوره دکتری مدیریت بازرگانی - مدرس دانشگاه آزاد اسلامی - عضو انجمن مدیریت ایران