

## سنجش تأثیر شاخص حمایت و پشتیبانی مدیریتی در ارزیابی کارکرد واحدهای پژوهشی

فیروز بختیاری نژاد<sup>۱</sup>، ناهید شیخان<sup>۲\*</sup>

۱. استاد دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۲. عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات مهندسی صنایع و بهره‌وری دانشگاه امیرکبیر

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۵/۰۱، تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۱/۲۵

### چکیده

مطالعات نشان می‌دهد که از موانع اصلی نظام نوآوری در کشور، نبود معیارهای درست و مؤثر ارزیابی کارکرد، سنجش و نظارت بر فعالیت‌های پژوهشی است. بی‌شک یکی از شاخص‌های مؤثر در ارزیابی کارکرد واحدهای پژوهشی، شاخص حمایت و پشتیبانی مدیریتی است. این شاخص از بعد درون‌سازمانی شامل حمایت‌های مدیریت داخلی دانشگاه از واحدهای پژوهشی و از بعد برون‌سازمانی مرتبط با فضای حمایتی دولت به علت سیاست‌های بالادستی و اولویت‌گذاری در کشور است که این حمایت‌ها در قالب قوانین و مصوبه‌های دولت، مجلس و ... انجام می‌گیرد. این حمایت‌ها اثر به‌سزایی در کارکرد واحدهای پژوهشی داشته و باید در شاخص‌های ارزیابی کارکرد در نظر گرفته شود، زیرا بودجه‌های پژوهشی در حوزه‌های مختلف علوم و فناوری به‌طور مساوی تسهیم نشده است و عقد قرارداد در حوزه‌های علمی که مورد حمایت و پشتیبانی ویژه در مقطع زمانی خاص قرار می‌گیرد خیلی راحت‌تر و آسان‌تر از زمینه‌ای است که به‌دلایل مختلف در کشور نظیر واردات فناوری و کالاها و ... مورد حمایت قرار نمی‌گیرد. در این مقاله مدلی بر مبنای کارایی برای ارزیابی کارکرد واحدهای پژوهشی با در نظر گرفتن شاخص حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت طراحی شده و نتایج اجرای آن برای تعدادی از واحدهای پژوهشی دانشگاه صنعتی امیرکبیر به عنوان نمونه ارائه شده است. از نتایج به‌دست آمده از این ارزیابی می‌توان مسیر فعالیت‌های واحدهای پژوهشی را تعیین کرد و برای حمایت و پشتیبانی بیشتر از واحدهای پژوهشی فعال‌تر استفاده کرد، واحدهای پژوهشی با کارکرد ضعیف‌تر را شناسایی و با آسیب‌شناسی دلایل عدم فعالیت کافی در رفع مشکلات آن‌ها اقدامات جدی اتخاذ کرد.

**کلید واژه‌ها:** ارزیابی کارکرد، واحدهای پژوهشی، شاخص حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت، تحقیقات، فناوری.

## ۱- مقدمه

ایجاد این ارتباط میان دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی و شرکت‌ها از طریق روش‌های مختلف، امکان شکل‌گیری انتقال و انتشار دانش در سطح نظام ملی نوآوری و کمک به خلق دانش و بهره‌برداری از دانش را فراهم می‌کند. برای زمینه‌سازی در ایجاد ارتباط بخش علمی (دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی) و بخش صنعتی و کمک به تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان با توجه به بررسی‌های انجام شده در ادبیات موردنظر، موارد مهمی از جمله: ایجاد ارتباط و انعقاد قراردادهای پژوهشی و خدمات مشاوره‌ای و فنی با تأمین مالی مشترک با بخش صنعت، قراردادهای پژوهشی در چارچوب برنامه‌های تأمین مالی دولتی قابل ذکر است [۳]. همچنین مطالعات نشان می‌دهد از موانع پیش‌روی پژوهش و نوآوری در حیطه دانشگاه، می‌توان از نبود معیارهای ارزیابی سنجش و نظارت در فعالیتهای پژوهشی دانشگاه نام برد [۴]. بررسی تجارب کشورها در زمینه سیستم‌های ارزیابی پژوهشی نشان می‌دهد که این موضوع به‌عنوان یکی از زیرساخت‌های کلیدی انگیزشی مورد توجه قرار گرفته است. در بسیاری از کشورها، در حدود ۲۰ تا ۵۰ درصد از بودجه‌های پژوهشی مراکز تحقیقاتی دولتی را از طریق تأمین مالی از بیرون (یعنی درآمدهای پژوهشی) هدف‌گذاری می‌کنند [۵].

میانگین درصد اعتبارات پژوهشی اختصاص یافته از تولید ناخالص داخلی (GDP) کشورها در دنیا ۲/۱۴ درصد است (کمیت مزبور در اغلب کشورهای توسعه‌یافته اقتصادی در گستره ۴-۲/۵ درصد است). از منظر توزیع جغرافیایی، پایین‌ترین و بالاترین سهم پژوهش و توسعه از GDP، به ترتیب به خاورمیانه و آفریقا (۱/۳ درصد) و قاره آمریکا (۲/۸ درصد) مربوط است [۶].

از طرفی، بر مبنای برنامه چهارم توسعه جمهوری اسلامی ایران، در پایان برنامه (سال ۱۳۸۹)، سهم پژوهش از GDP باید در مجموع به سه درصد

تجارب جهانی نشان می‌دهد کشورهایی که درصد بیشتری از درآمد ناخالص ملی را در زمینه تحقیقات مصرف کرده‌اند، صاحب فناوری و صنایع پیشرفته‌تری هستند. باید تعامل مناسبی بین اجزای اصلی «نظام ملی نوآوری»؛ یعنی دولت، صنعت، مؤسسات پژوهشی و دانشگاه‌ها از طریق گسترش فعالیت‌های پژوهش و توسعه و کاربردی کردن نتایج تحقیقات، وجود داشته باشد. ایجاد ارتباطات میان بخش دانشگاهی و بخش صنعتی از مهم‌ترین موضوعات سیاست‌گذاری نوآوری در چارچوب نظام ملی نوآوری در کشورهای مختلف است، زیرا نقش دانشگاه‌ها در کشور تغییر کرده است. دانشگاه‌های نسل اول مبتنی بر آموزش بودند، در نسل دوم آموزش مبتنی بر پژوهش بود و در نسل سوم (در حال حاضر) مبتنی بر تولید کار و ثروت‌آفرینی است که باید متحول شده و به سمت دانشگاه نسل چهارم؛ یعنی دانشگاه مبتنی بر نوآوری حرکت کرد [۱].

سازمان‌های پژوهش و فناوری که مأموریت حمایت فناورانه و نوآورانه از صنایع را از طریق انجام پژوهش و توسعه بر عهده دارند، به‌عنوان یکی از ارکان اصلی سامانه (سیستم) ملی نوآوری محسوب می‌شوند که بر مبنای جهت‌گیری‌های صورت‌گرفته در چشم‌انداز ۱۴۰۴ در حال تبدیل شدن به یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصاد کشور هستند. این سازمان‌ها در حال حاضر به‌خاطر عدم ایفای رسالت در کشور به شدت مورد انتقاد قرار می‌گیرند، چرا که در چند سال گذشته میزان تولید دانش در کشور به طور گسترده‌ای افزایش یافته و بر مبنای برخی گزارش‌ها به بیش از پنج برابر افزایش یافته، اما این دانش به فناوری تبدیل نشده است و صنعت کشور همچنان برای تأمین نیازهای فناورانه خود با دشواری روبه‌رو است و در بیشتر موارد باید آن را از کشورهای دیگر تأمین کند [۲].

مانند دولت، مجلس، معاونت علم و فناوری ریاست جمهوری، وزارتخانه‌ها و شرکت‌های مختلف و غیره تعیین می‌شود، در حوزه‌های مختلف علوم و فناوری به‌طور مساوی تسهیم نشده و لاجرم هم در سطوح مختلف مورد حمایت و پشتیبانی ویژه و متفاوت سازمان‌های متولی و مسئول کشور و هم در حوزه‌های مختلف علوم این تفاوت اعمال شده است. این عامل در کارکرد واحدهای پژوهشی بسیار تأثیرگذار است، زیرا عقد قرارداد در یک حوزه علمی که مورد حمایت و پشتیبانی ویژه در مقاطع زمانی خاصی قرار می‌گیرد بسیار ساده‌تر از زمینه‌ای است که به‌دلایل مختلف در کشور مانند واردات فناوری و کالاها، مورد حمایت قرار نمی‌گیرد. همچنین در فضای دانشگاهی نیز در سطوح مختلف ممکن است حمایت‌های ویژه‌ای از تأسیس، راه‌اندازی و ادامه کار یک واحد پژوهشی بر مبنای اهداف پژوهشی و فناوری دانشگاه، سیاست‌های توسعه علوم و فناوری در دنیا، رقابت با سایر دانشگاه‌ها در کشور و غیره انجام شود که در ارزیابی کارکرد واحدهای پژوهشی که در یک دانشگاه قرار دارند، مؤثر است که در این مقاله به سنجش تأثیر این شاخص در ارزیابی کارکرد واحدهای پژوهشی پرداخته می‌شود.

#### ارزیابی کارکرد چیست؟

ارزیابی کارکرد فرآیندی است که به سنجش و اندازه‌گیری، ارزش‌گذاری و قضاوت درباره کارکرد در دوره‌ای معین می‌پردازد و در مقایسه با چگونگی استفاده از منابع در قالب شاخص‌های کارایی بیان می‌شود. اگر در ساده‌ترین تعریف، نسبت ستاده به داده را کارایی بدانیم، نظام ارزیابی کارکرد در واقع میزان کارایی تصمیم‌های مدیریت در مورد استفاده بهینه از منابع و امکانات را مورد سنجش قرار می‌دهد. به‌طور کلی نظام ارزیابی کارکرد را می‌توان فرآیند سنجش، اندازه‌گیری و مقایسه میزان و نحوه دستیابی به وضعیت مطلوب با معیارها و نگرش معین در دامنه و حوزه تحت پوشش

می‌رسید، با این حال سهم پژوهش از GDP (با احتساب اعتبارات پژوهشی شرکت‌های دولتی) در سال ۱۳۸۸ معادل ۰/۵۸ درصد و در سال ۱۳۸۹ به میزان ۰/۵۱ درصد محقق شده است. متوسط سهم پژوهش از تولید ناخالص ملی در کشور، در فاصله سال‌های ۱۳۸۴ تا ۸۹ در حدود ۰/۵ درصد و در بالاترین میزان به ۰/۸۷ درصد رسیده است. اگر چه، در برنامه پنجم دوباره بر تحقق سه درصد سهم پژوهش از GDP با نرخ افزایش سالیانه ۰/۵ درصد از ابتدای اجرای برنامه تصریح شده است (بند ۵، ماده ۱۶ از برنامه پنجم توسعه)، با این حال با توجه به ملاحظات و موانع اقتصادی مبتلا به کشور، تحقق درصد مزبور تا پایان برنامه یعنی سال ۱۳۹۴ دور از دسترس به نظر می‌رسد. در برنامه ششم نیز که تازه به مجلس شورای اسلامی ارائه شده، بودجه‌های پژوهشی پس از تصویب برنامه ششم قابلیت اجرایی دارند.

از طرف دیگر، در سال‌های اخیر سیاست‌گذاران علم و فناوری به لزوم توسعه تحقیقات در تولید علم و توسعه فناوری در کشور توجه خاصی مبذول کرده و اقدام به تدوین نقشه جامع علمی کشور نموده‌اند. در این راستا برای افزایش سهم پژوهش و توسعه در سال ۱۳۸۶، قانون اختصاص یک درصد بودجه مراکز دولتی به فعالیت‌های پژوهشی را عملیاتی کرده‌اند که در مجموع در سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹ تعداد ۹۷۶۲ اولویت پژوهشی، در چارچوب فعالیت‌های قانون یک‌درصد بر توسعه ارتباط صنعت و دانشگاه، ارائه شد که ۵۲۴۷ طرح پژوهشی به مبلغ ۸۳۰۰ میلیارد ریال به تأیید نهایی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری رسید و بیش از ۵۷ درصد از اعتبارات مربوط به این قانون به دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی تزریق شد [۳]. در سال ۱۳۹۱ نیز شورای عتف (علوم، تحقیقات و فناوری)، طرح‌های کلان ملی را برای انجام به دانشگاه‌های کشور اختصاص داد. بودجه‌های پژوهشی بر مبنای ضرورت و نیاز کشور که توسط سیاست‌گذاران در سطوح مختلفی

## ۲- مدل ارزیابی کارکرد واحدهای پژوهشی

همان‌گونه که اشاره شد، توسعه دوره‌های تحصیلات تکمیلی در سطح دانشگاه‌های کشور به افزایش سریع و چشمگیر تولید علم در زمینه‌های بنیادی و کاربردی منجر شده است. توسعه فناوری که لازمه تبدیل علم به محصول است نتوانسته از طریق فعالیت‌های پژوهشی در سطح تحصیلات تکمیلی در دانشگاه‌ها به انجام برسد. واحدهای پژوهشی با هدف انجام پژوهش‌های جدی و حرفه‌ای در توسعه فناوری در دانشگاه‌ها تأسیس شده‌اند. در تأسیس و راه‌اندازی واحدهای پژوهشی عوامل بسیاری مؤثر هستند که یکی از اثربخش‌ترین آن‌ها شاخص حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت است. در درون یک مجموعه (به‌عنوان مثال، دانشگاه) حمایت و پشتیبانی درون‌سازمانی؛ یعنی مدیریت ارشد دانشگاه (شامل ریاست دانشگاه، معاون پژوهشی و فناوری) برای تأسیس و راه‌اندازی واحد پژوهشی اثر به‌سزایی دارد، از بعد برون‌سازمانی؛ یعنی حمایت‌های مالی و معنوی از زمینه کاری واحدهای پژوهشی از طرف سازمان‌های خارج از دانشگاه طبق برنامه‌های حمایتی و خط‌مشی‌های کشور از جمله مصوبات مجلس شورای اسلامی، ستادهای معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و ... نیز اثرگذار است.

در این مدل، ارزیابی کارکرد بر مبنای کارایی واحد پژوهشی که نسبت خروجی به ورودی است طراحی شده، در واقع این نظام ارزیابی کارکرد میزان کارایی تصمیم‌های مدیریت در مورد استفاده بهینه از منابع و امکانات را می‌سنجد. مدل ارزیابی کارکرد واحدهای پژوهشی در شکل (۱) نشان داده شده است. کارایی هر واحد پژوهشی بر مبنای نسبت مجموع امتیازات کسب شده شاخص‌های خروجی به مجموع امتیازات به‌دست آمده شاخص‌های ورودی محاسبه می‌شود. تمام فعالیت‌های انجام شده در یک واحد پژوهشی، مطالعه

معین با شاخص‌های معین و در دوره زمانی معین با هدف بازنگری، اصلاح و بهبود مستمر آن دانست.

### مدل‌های ارزیابی کارکرد

مسئله ارزیابی کارکرد (عامل مورد بررسی و روش ارزیابی) سالیان زیادی است که پژوهشگران و کاربران را به چالش واداشته است. در گذشته از شاخص‌های مالی به‌عنوان تنها ابزار ارزیابی کارکرد استفاده می‌کردند تا اینکه ناکارایی‌های این اطلاعات که ناشی از افزایش پیچیدگی سازمان‌ها و رقابت بازار بود، آشکار شد [۷]. نواقص و کمبودهای سیستم‌های سنتی ارزیابی کارکرد به انقلابی در مدیریت کارکرد منجر شد و فرآیندهای متعددی برای استفاده سازمان‌های مختلف ایجاد گردید که بعضی از آن‌ها عبارت است از مدل سینک و تاتل، ماتریس کارکرد، مدل نتایج و تعیین‌کننده‌ها، هرم کارکرد، کارت امتیازی متوازن، تحلیل ذی‌نفعان، مدل تعالی سازمان (EFQM) [۸ تا ۱۱].

رویکردهای فوق به ارزیابی کارکرد، محدودیت‌های روش‌های سنتی را برطرف کرده است، اما هر یک از آن‌ها نیز نقاط ضعفی دارند. این رویکردها ارائه‌دهنده‌های چارچوب‌های کلی هستند و مدیران را در انتخاب شاخص‌های ارزیابی سازمان یاری می‌دهند. همان‌گونه که ذکر شد، با توجه به اینکه یکی از شاخص‌های مؤثر در ارزیابی کارکرد واحدهای پژوهشی، حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت (در سطوح مختلف درون‌سازمانی و برون‌سازمانی) است که سنجش آن می‌تواند اثر به‌سزایی در سنجش و ارزیابی کارکرد واقعی واحدهای پژوهشی داشته باشد، مدل جدیدی برای ارزیابی کارکرد واحدهای پژوهشی بر مبنای اهداف پژوهشی این واحدها و با سنجش تأثیرات شاخص حمایت و پشتیبانی مدیریت طراحی و به‌صورت نمونه برای ۱۸ واحد پژوهشی در دانشگاه امیرکبیر اجرا شده است. در این مقاله ابتدا مدل طراحی شده تشریح و در آخر نیز نتایج آن ارائه می‌شود.

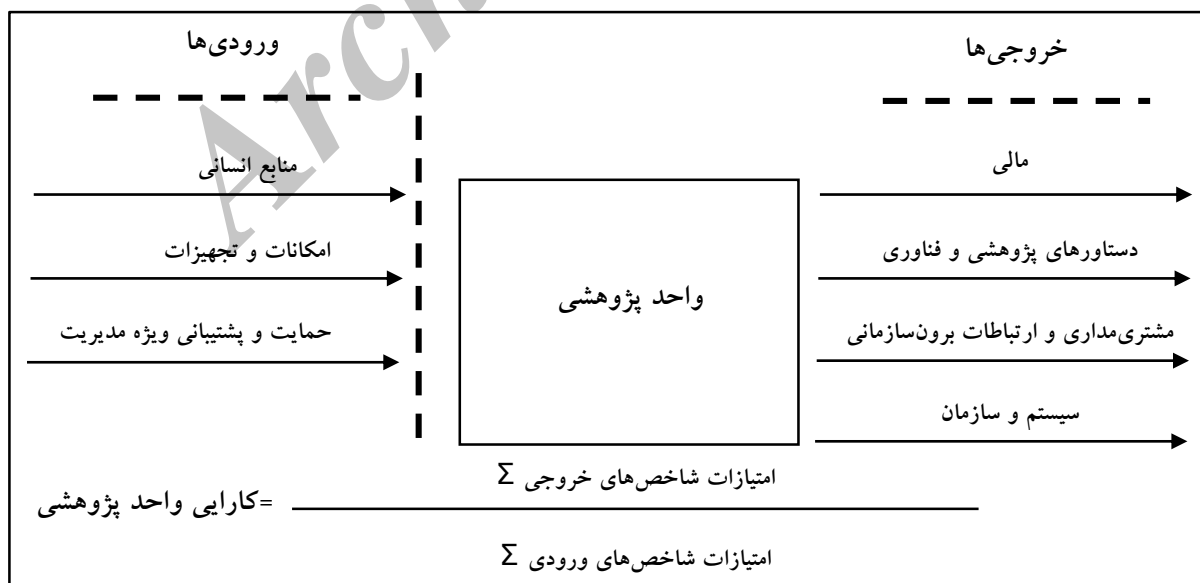
جدول ۲- شاخص‌های خروجی و زیرشاخص‌ها در مدل ارزیابی کارکرد

ردیف	شاخص	زیرشاخص
۱	مالی	قراردادهای تحقیقاتی منعقد شده
		درآمد حاصل از انجام طرح
		فروش محصول
		ارائه خدمات و مشاوره به خارج از دانشگاه
		حجم تجهیزات سرمایه‌ای جذب شده
۲	مشتری‌مداری و ارتباطات برون‌سازمانی	تفاهم‌نامه
		پروپوزال
		رضایت مشتری
۳	دستاوردهای پژوهشی و فناوری	دستاوردهای اعضای هیأت علمی واحد پژوهشی
		دستاوردهای واحد پژوهشی
		سایت واحد پژوهشی
۴	سیستم و سازمان	پژوهشگران جذب شده
		بازبینی برنامه راهبردی
		مجوز واحد پژوهشی
		وضعیت مستندسازی و مدیریت دانش

و سپس دسته‌بندی شدند. جدول (۱) شاخص‌های ورودی هر واحد پژوهشی به تفکیک منابع انسانی، امکانات و تجهیزات، حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت و جدول (۲) شاخص‌های خروجی به تفکیک مالی، دستاوردهای پژوهشی و فناوری، مشتری‌مداری و ارتباطات برون‌سازمانی و سیستم و سازمان را نشان می‌دهند [۱۲].

جدول ۱- شاخص‌های ورودی و زیرشاخص‌ها در مدل ارزیابی کارکرد

ردیف	شاخص	زیرشاخص
۱	منابع انسانی	اعضای هیأت علمی تمام‌وقت
		اعضای هیأت علمی پاره‌وقت
		پژوهشگران غیرهیأت علمی
۲	امکانات و تجهیزات	کارکنان اجرایی
		فضای اداری و کتابخانه‌ای
		فضای آزمایشگاهی
۳	حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت	تجهیزات آزمایشگاهی و اداری و مواد مصرفی اداری و آزمایشگاهی
		درون‌سازمانی
		برون‌سازمانی



شکل ۱- مدل ارزیابی کارکرد واحدهای پژوهشی

## ۲-۱- وزن‌دهی به شاخص‌ها

پژوهشی که در زمینه‌های مرتبط با دانشکده فعالیت می‌کنند، به روش‌های مختلف یعنی قرار دادن فضای لازم برای استقرار واحد پژوهشی، امکان استفاده از آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های دانشکده، قرار دادن تجهیزات اداری و نیروی انسانی برای تأسیس و راه‌اندازی و انجام طرح‌های پژوهشی و ... حمایت می‌کنند.

## ب) برون‌سازمانی

این بعد با توجه به حمایت‌های مالی و معنوی از زمینه‌های کاری واحد پژوهشی از طرف سازمان‌های خارج از دانشگاه بنابر برنامه‌های حمایتی و خط‌مشی‌های کشور به سه جزء تقسیم می‌شود:

**سطح ۱:** قوانین و مصوبات دولت و مجلس در حمایت از زمینه‌های فعالیت واحد پژوهشی نظیر حمایت معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری؛ برای مثال، در حوزه فناوری نانو، علوم فضایی و غیره.

**سطح ۲:** حمایت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری از واحد پژوهشی و زمینه‌های فعالیت آن؛ برای مثال، در تفاهم منعقد شده با وزارت نفت در حوزه‌های نفتی.

**سطح ۳:** حمایت سازمان‌های دیگر از واحد پژوهشی و زمینه‌های فعالیت آن؛ برای مثال، حمایت کارخانه‌های خودروسازی از زمینه خاص پژوهشی.

در شکل (۲) نمونه‌ای از پرسش‌نامه وزن‌دهی به شاخص حمایت و پشتیبانی مدیریتی در یک مقطع زمانی ارزیابی ارائه شده است.

برای وزن‌دهی به شاخص‌هایی که با ارقام مالی مرتبط هستند؛ مانند رقم پروپوزال، رقم قرارداد منعقد شده، میزان کسب درآمد، انجام کامل طرح پژوهشی، انجام خدمات آزمایشگاهی، فروش محصول، حجم تجهیزات سرمایه‌ای جذب شده و غیره، دسته‌ای از منحنی‌هایی طراحی شده‌اند که بر مبنای مبلغ فعالیت‌های مالی شاخص‌های مذکور امتیازدهی شده‌اند و همچنین برای شاخص‌های غیرمالی که به طور عمده به دستاوردهای پژوهشی و فناوری، سیستم و سازمان مربوط هستند، بر مبنای مقیاسی متناسب با امتیازات شاخص‌های مالی و بر مبنای اولویت‌دهی در زیرمجموعه هر دسته شاخص امتیازدهی شده‌اند.

## ۲-۲- وزن‌دهی به شاخص حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت

شاخص حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت که با فضای حمایتی زمینه کاری واحد پژوهشی مرتبط است از دو بعد درون‌سازمانی و برون‌سازمانی متناسب با شاخص‌های دیگر امتیازدهی شده و تنها چگونگی تعیین آن بر مبنای متوسط نظرات خبرگان طراحی شده است.

همان‌گونه که بیان شد این شاخص از دو بعد زیر بررسی می‌شود:

## الف) درون‌سازمانی

با توجه به حمایت‌های صورت‌گرفته از واحد پژوهشی در درون دانشگاه، این حمایت‌ها به دو جزء تقسیم می‌شود:

- دانشگاه: شامل حمایت مدیریت ارشد دانشگاه؛ یعنی ریاست دانشگاه و معاون پژوهشی و فناوری از واحد پژوهشی.

- دانشکده: دانشکده‌ها در تأسیس و راه‌اندازی واحد پژوهشی سهم مؤثری داشته و از واحدهای

سطح ۳: حمایت سایر سازمان‌ها از واحد پژوهشی و زمینه‌های فعالیت آن (تا ۲/۵ امتیاز) .....  
تبصره: امتیازات فوق بر مبنای متوسط نظرخواهی تعیین خواهد شد و در این مقطع ارزیابی متوسط امتیازات از نظرخواهی از رئیس واحد پژوهشی، مدیرکل واحدهای تحقیقاتی و قطب‌های علمی و مدیرکل فناوری و ارتباط دانشگاه با صنعت محاسبه می‌شود.

شکل ۲- نمونه‌ای از پرسش‌نامه وزن‌دهی به شاخص حمایت، پشتیبانی ویژه مدیریت در یک مقطع زمانی ارزیابی

### ۲-۳- ارزیابی کارکرد

برای ارزیابی کارکرد در این مدل از تجزیه و تحلیل آماری بر مبنای توزیع نرمال استفاده شده است. به‌طور کلی طبقه‌بندی در شش دسته مرتبط با توزیع نرمال (میانگین و انحراف معیار) انجام می‌شود. در مورد کارایی و شاخص‌های خروجی طبقه‌بندی عالی، خوب، قابل قبول، متوسط، ضعیف و غیرفعال طراحی شده و در مورد شاخص‌های ورودی (با توجه به اینکه امتیازات مرتبط با آن‌ها در مخرج کارایی قرار می‌گیرد) طبقات بیشترین بهره‌برداری، بهره‌برداری بیشتر، بهره‌برداری متوسط، بهره‌برداری قابل قبول، بهره‌برداری کمتر و کمترین بهره‌برداری را مدنظر قرار داده‌ایم. شایان ذکر است که امتیاز شاخص حمایت و پشتیبانی مدیریت به‌عنوان یکی از شاخص‌های ورودی در مخرج کسر مدل ارزیابی قرار خواهد گرفت.

### ۳- پیاده‌سازی مدل

برای پیاده‌سازی مدل، ابتدا نرم‌افزاری تهیه شد که هم کارایی و هم تمامی شاخص‌های ورودی و خروجی را به تفکیک اندازه‌گیری و ارزیابی می‌کند. سپس فرم‌های درخواست اطلاعات از مراکز پژوهشی طراحی شد و به ۱۸ واحد پژوهشی دانشگاه امیرکبیر که

### ارزیابی کارکرد واحدهای پژوهشی دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شاخص حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت مقطع زمانی ...

یکی از شاخص‌های مؤثر در ارزیابی کارکرد واحدهای پژوهشی دانشگاه (حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت از واحدهای پژوهشی) است که به دو بخش زیر تقسیم می‌شود:

الف) بعد برون‌سازمانی: مرتبط با حمایت‌های مالی و معنوی از زمینه کاری واحد پژوهشی از طرف سازمان‌های خارج از دانشگاه بنابر برنامه‌های حمایتی و خط‌مشی‌های کشور از جمله وزارت علوم، ستادهای حمایتی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و غیره.

ب) بعد درون‌سازمانی: مرتبط با حمایت‌های ویژه که در درون دانشگاه از واحد پژوهشی برای رسیدن به اهداف تحقیقاتی واحد پژوهشی است.

خواهشمند است نظرات خود را در مورد شاخص حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت در مورد واحد پژوهشی ..... مرقوم فرمایید.

#### درون‌سازمانی

دانشکده (تا ۱ امتیاز) .....  
دانشگاه (تا ۲/۵ امتیاز) .....

#### برون‌سازمانی

سطح ۱: قوانین و مصوبات دولت و مجلس در حمایت از زمینه‌های فعالیت واحد پژوهشی نظیر حمایت معاونت علم و فناوری ریاست جمهوری (تا ۵ امتیاز) .....

سطح ۲: حمایت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری از واحد پژوهشی و زمینه‌های فعالیت آن (تا ۳/۵ امتیاز) .....

که پژوهشکده‌های Q و E در این ارزیابی با بهره‌گیری از امکانات کمتر ورودی، موفق به احراز رتبه‌های کارایی عالی و خوب شدند. این پژوهشکده‌ها توانایی دریافت امکانات ورودی بیشتر از دانشگاه مانند فضا و نیروی انسانی را دارند.

۲- اگر ورودی‌های واحدهای پژوهشی در محدوده‌های بیشترین بهره‌برداری و بهره‌برداری بیشتر قرار گیرند؛ یعنی از امکانات ورودی بیشتری نسبت به سایر پژوهشکده‌ها بهره‌مند شوند، حتی با تولید خروجی‌های در محدوده خوب و قابل قبول، کارایی آن‌ها در رتبه متوسط قرار می‌گیرد؛ مانند پژوهشکده‌های C و O که با وجود داشتن خروجی بالا، کارایی آن‌ها در محدوده پایین‌تر قرار گرفته است. این پژوهشکده‌ها چون نسبت به پژوهشکده‌های دیگر به قدر کافی از امکانات ورودی بهره‌مند شده‌اند، توانایی دریافت امکانات ورودی بیشتر از دانشگاه مانند فضا و نیروی انسانی را ندارند.

۳- بیشتر واحدهای پژوهشی که کارایی آن‌ها در محدوده متوسط و قابل قبول است، در مورد ورودی‌ها و خروجی‌ها نیز در این محدوده قرار دارند که باید میزان خروجی‌های خود را افزایش دهند. واحدهای پژوهشی که رتبه کارایی آن‌ها ضعیف است و عمدتاً به خروجی ضعیف آن‌ها مربوط است باید آسیب‌شناسی شده و در جهت رفع مسائل و مشکلات عدم فعالیت آن‌ها اقدامات جدی از طرف دانشگاه اتخاذ شود (مانند، پژوهشکده‌های N، P).

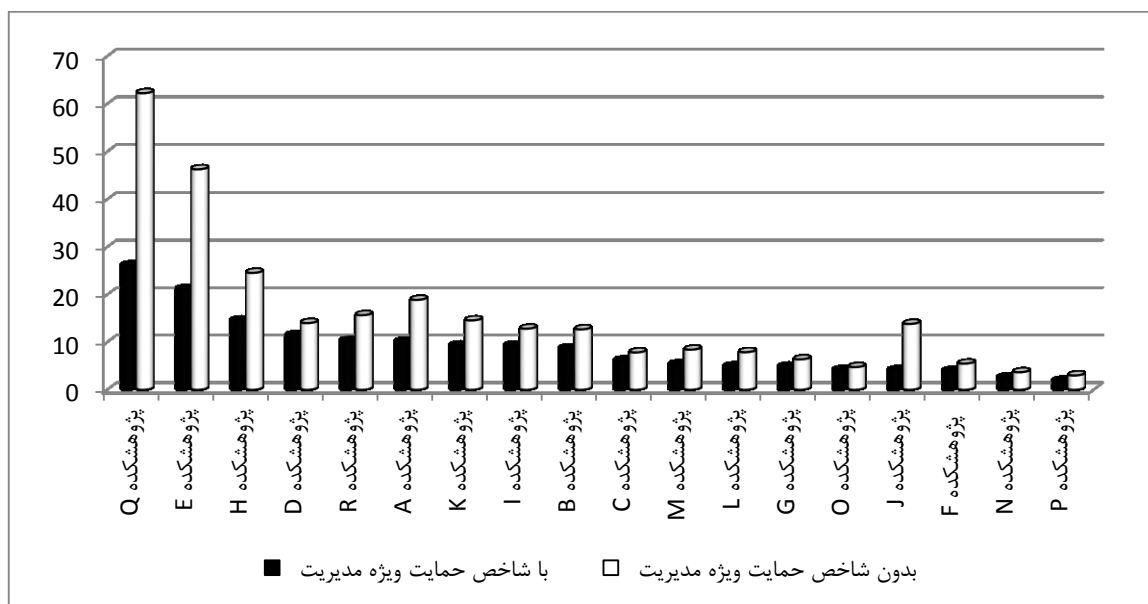
دست‌کم سه سال از فعالیت آن‌ها می‌گذشت، ارسال شد. برای شاخص حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت نیز فرمی طراحی گردید و بر مبنای متوسط امتیازات داده شده از خبرگان تعیین شد. در دوره ارزیابی برای شاخص حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت از میانگین سه نظرخواهی؛ یعنی رئیس واحد پژوهشی، مدیر کل واحدهای پژوهشی و قطب‌های علمی دانشگاه و مدیر کل فناوری و ارتباط با صنعت دانشگاه استفاده شد. در مدت ۴۵ روز، داده‌ها از مراکز پژوهشی جمع‌آوری و پس از بررسی درستی آن‌ها، جدول‌های خلاصه از کارکرد آن‌ها تهیه و اطلاعات وارد برنامه نرم‌افزاری شد و ارزیابی صورت گرفت.

### ۳-۱- نتایج پیاده‌سازی مدل

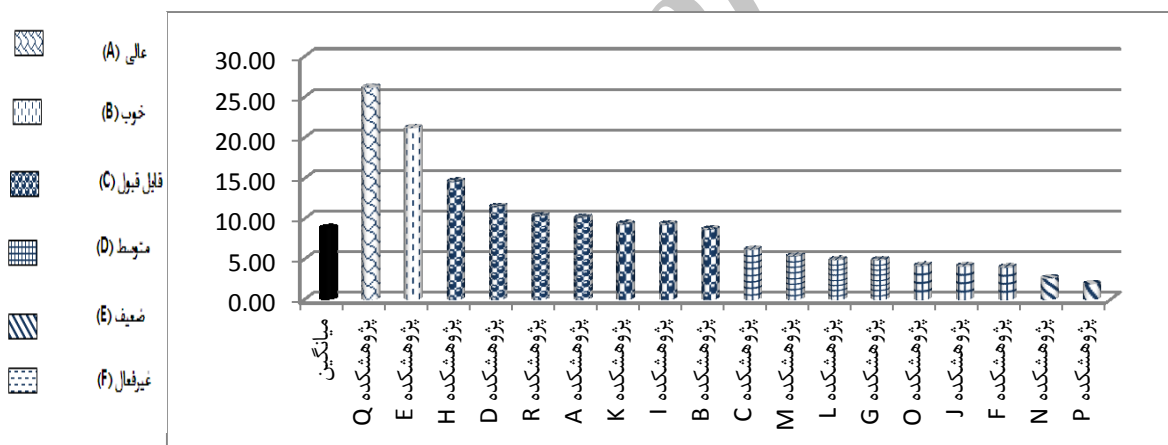
شکل (۳) متوسط کارایی در سه سال با و بدون شاخص حمایت و پشتیبانی مدیریت را نشان می‌دهد. شکل‌های (۴) تا (۷)، نتایج این ارزیابی را بر مبنای کارایی با و بدون شاخص حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت، مجموع شاخص‌های ورودی و مجموع شاخص‌های خروجی و جدول (۳) نیز مقایسه رتبه‌های کسب شده توسط واحدهای پژوهشی را نشان می‌دهد. چون این مدل ارزیابی کارکرد بر مبنای کارایی است اگر فقط کارایی با شاخص حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت را مدنظر قرار دهیم، موارد زیر ملاحظه می‌شود:

۱- هر چه واحدهای پژوهشی از امکانات ورودی کمتری استفاده کنند با خروجی‌های متوسط و قابل قبول می‌توانند رتبه‌های بالایی در کارایی به دست آورند

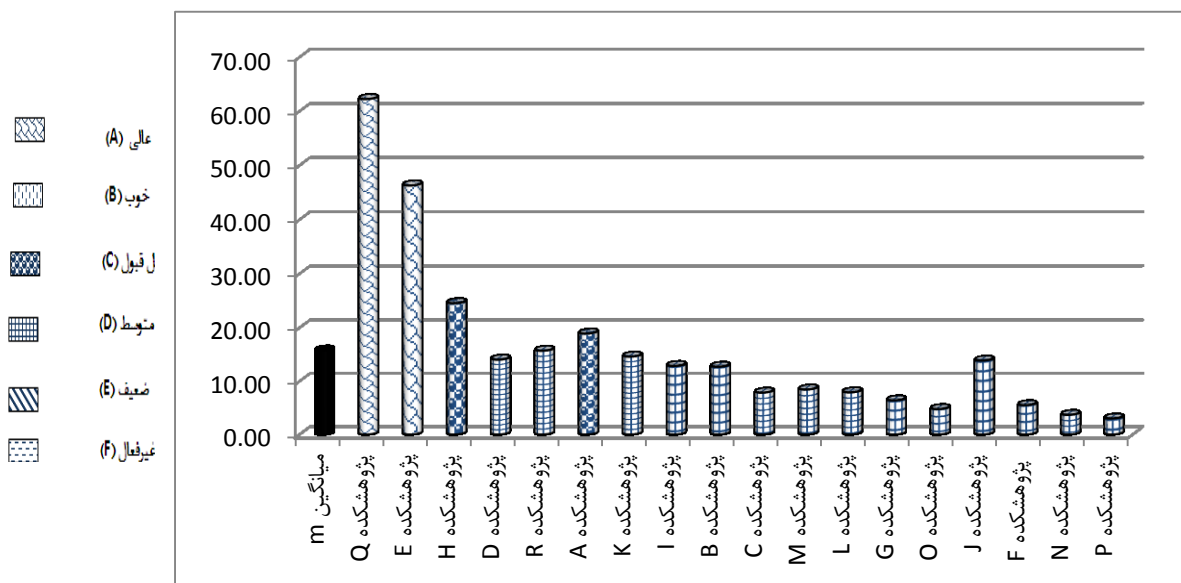




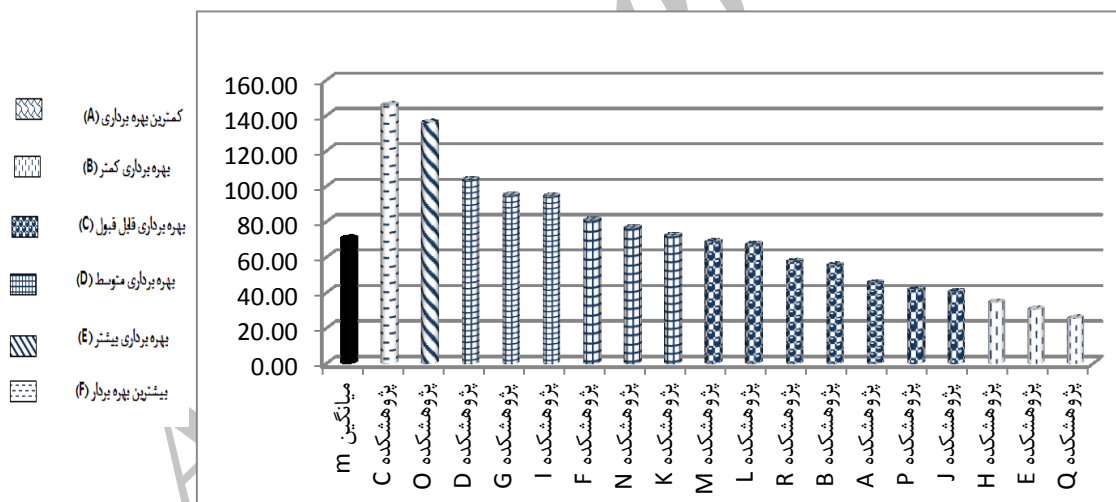
شکل ۳- مقایسه متوسط کارایی در سه سال با و بدون شاخص حمایت ویژه مدیریت



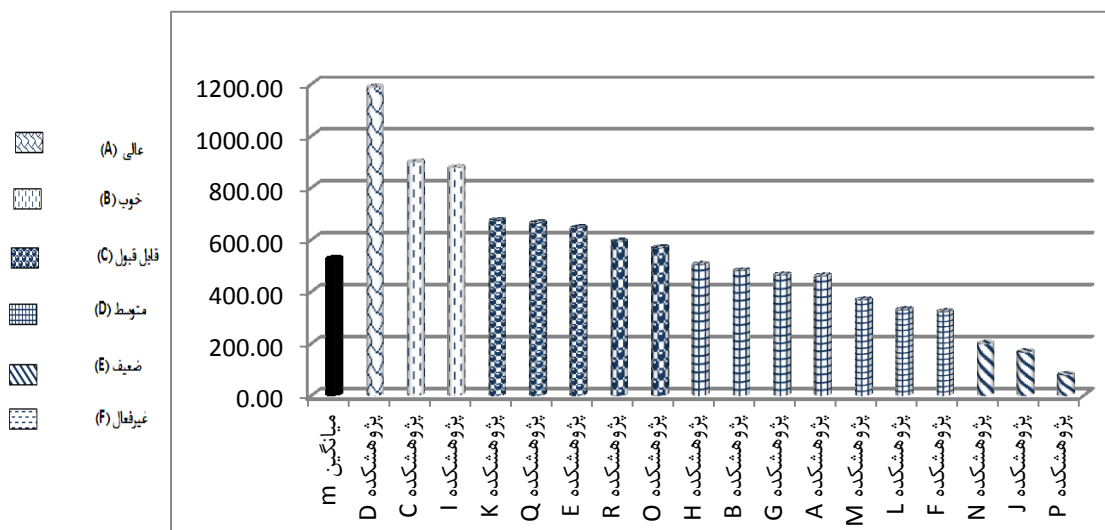
شکل ۴- متوسط کارایی در سه سال با شاخص حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت (مجموع خروجی سه سال تقسیم بر مجموع ورودی سه سال)



شکل ۵- متوسط کارایی در سه سال بدون شاخص حمایت ویژه مدیریت (به ترتیب کارایی پژوهشکده‌ها ترسیم شده‌اند) (مجموع خروجی سه سال تقسیم بر مجموع ورودی سه سال منهای شاخص حمایت ویژه مدیریت)



شکل ۶- مجموع ورودی‌ها در سه سال (به ترتیب نزولی ورودی‌ها)



شکل ۷- مجموع خروجی‌های سه سال (به ترتیب نزولی خروجی‌ها)

جدول ۳- مقایسه رتبه‌های کسب شده توسط پژوهشکده‌ها در طرح ارزیابی کارکرد واحدهای پژوهشی

ردیف	نام واحد پژوهشی	رتبه متوسط کارایی در سه سال		رتبه مجموع ورودی‌ها در سه سال	رتبه مجموع خروجی‌ها در سه سال
		با شاخص حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت	بدون شاخص حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت		
۱	پژوهشکده A	قابل قبول	قابل قبول	بهره‌برداری قابل قبول	قابل قبول
۲	پژوهشکده B	قابل قبول	متوسط	بهره‌برداری قابل قبول	متوسط
۳	پژوهشکده C	متوسط	متوسط	بیشترین بهره‌برداری	خوب
۴	پژوهشکده D	قابل قبول	متوسط	بهره‌برداری متوسط	عالی
۵	پژوهشکده E	خوب	عالی	بهره‌برداری کمتر	قابل قبول
۶	پژوهشکده F	متوسط	متوسط	بهره‌برداری متوسط	متوسط
۷	پژوهشکده G	متوسط	متوسط	بهره‌برداری متوسط	متوسط
۸	پژوهشکده H	قابل قبول	قابل قبول	بهره‌برداری کمتر	متوسط
۹	پژوهشکده I	قابل قبول	متوسط	بهره‌برداری متوسط	خوب
۱۰	پژوهشکده J	متوسط	متوسط	بهره‌برداری قابل قبول	ضعیف
۱۱	پژوهشکده K	قابل قبول	متوسط	بهره‌برداری متوسط	قابل قبول
۱۲	پژوهشکده L	متوسط	متوسط	بهره‌برداری قابل قبول	متوسط
۱۳	پژوهشکده M	متوسط	متوسط	بهره‌برداری قابل قبول	متوسط
۱۴	پژوهشکده N	ضعیف	متوسط	بهره‌برداری متوسط	ضعیف
۱۵	پژوهشکده O	متوسط	متوسط	بهره‌برداری بیشتر	قابل قبول
۱۶	پژوهشکده P	ضعیف	متوسط	بهره‌برداری قابل قبول	ضعیف
۱۷	پژوهشکده Q	عالی	عالی	بهره‌برداری کمتر	قابل قبول
۱۸	پژوهشکده R	قابل قبول	متوسط	بهره‌برداری قابل قبول	قابل قبول

#### ۴- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

همانطور که ملاحظه گردید مدل جامعی برای ارزیابی کارکرد واحدهای پژوهشی طراحی و به‌طور نمونه در بعضی از واحدهای پژوهشی دانشگاه صنعتی امیرکبیر پیاده‌سازی و اجرا شده است. در این مدل شاخص‌های ورودی بر مبنای منابع انسانی، امکانات، تجهیزات، حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت و شاخص‌های خروجی بر مبنای مالی، دستاوردهای پژوهشی، مشتری‌مداری، ارتباطات برون‌سازمانی، سیستم و سازمان دسته‌بندی شده و برای امتیازات شاخص‌ها نیز بر مبنای نوع شاخص و اولویت آن نمودارهای خاصی طراحی و امتیازات مربوط محاسبه شده است. این مدل بر مبنای کارایی است و در واقع میزان کارایی تصمیم‌های مدیریت در مورد استفاده بهینه از منابع و امکانات را می‌سنجد.

شاخص حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت از بعد برون‌سازمانی مرتبط با فضای حمایتی زمینه کاری واحد پژوهشی از لحاظ حمایت‌های مالی و معنوی (به‌صورت قوانین و مصوبه‌های دولت، مجلس، وزارتخانه‌ای و غیره) جهت انجام طرح‌های پژوهشی است، از بعد درون‌سازمانی و نیز حمایت‌های ویژه که در درون دانشگاه محل استقرار واحد پژوهشی برای انجام وظایف واحد پژوهشی برای رسیدن به اهداف خود می‌شود، اثر به‌سزایی در ارزیابی کارکرد واحدهای تحقیقاتی دارد، بنابراین در نظر گرفتن تأثیرات این شاخص سبب عادلانه‌تر و رقابتی‌تر شدن کارکرد واحدهای پژوهشی می‌شود. با نتایج این ارزیابی دانشگاه می‌تواند با توجه به کارکرد واحدهای پژوهشی در مورد اختصاص دادن ورودی‌های بیشتر یا عدم اختصاص آن‌ها به واحدها، به‌صورت عادلانه تصمیم‌گیری کند و واحدهای پژوهشی با کارکرد ضعیف، آسیب‌شناسی و برای رفع آن‌ها اقدامات جدی از طرف دانشگاه آغاز شود.

حال اگر این ارزیابی را با کارایی بدون شاخص حمایت و پشتیبانی مدیریت تحلیل کنیم، موارد زیر ملاحظه می‌شود:

۱- میانگین کارایی پژوهشکده‌ها با شاخص حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت از میانگین کارایی پژوهشکده‌ها بدون شاخص حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت کمتر بوده و در مواردی که پژوهشکده از حمایت قابل توجهی (چه درون سازمانی و چه برون سازمانی) برخوردار نیست، کارایی آن‌ها نزدیک به هم بوده و تفاوت اندکی دارد (شکل ۳).

۲- کارایی پژوهشکده‌های I, K, R, D و B (شکل ۳) که متوسط کارایی آن‌ها با شاخص حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت آن‌ها در منطقه قابل قبول قرار دارد، وقتی تأثیر این شاخص از مجموعه ورودی حذف می‌شود، در کارایی بدون شاخص حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت در منطقه متوسط و در رتبه پایین‌تر قرار می‌گیرند.

۳- پژوهشکده‌های P و N نیز که در کارایی با شاخص حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت در منطقه ضعیف قرار دارند، با حذف این شاخص، در منطقه متوسط قرار می‌گیرند؛ یعنی کارکرد آن‌ها بهتر می‌شود و رتبه بالاتری را کسب می‌کنند.

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، دانشگاه می‌تواند به‌درستی و با عدالت با توجه به کارکرد واحدهای پژوهشی (با و بدون شاخص حمایت و پشتیبانی ویژه مدیریت) در مورد اختصاص امکانات ورودی‌ها بیشتر یا عدم اختصاص آن‌ها به واحدهای تحقیقاتی تصمیم‌گیری کند و همچنین واحدهای پژوهشی که کارکرد آن‌ها ضعیف است، به‌طور عادلانه آسیب‌شناسی شده و برای رفع مسائل عدم فعالیت آن‌ها اقدامات جدی از طرف دانشگاه اتخاذ شود. دانشگاه با ایجاد فضای عادلانه رقابتی بین واحدهای پژوهشی، کارکرد آن‌ها را کنترل و بهبود می‌بخشد.

[۶] حبیبی‌رضائی، مهران و سیاه‌منصوری، یاسر. (۱۳۹۱). «تحقق دانشگاه‌های نسل سوم از رهگذر توسعه مراکز رشد دانشگاهی». نشریه منشاء علم، سال سوم، شماره اول، صص ۴۹-۴۳.

[۷] کریمی، تورج. (۱۳۸۵). «مدل‌های نوین ارزیابی کارکرد سازمانی». نشریه مدیریت تدبیر، شماره ۱۷۱، صص ۲۸-۲۲.

[۸] Tangen, S, (2004) "Professional Practice Performance Measurement: From Philosophy to Practice", International Journal of Productivity and Performance Management, Vol.53, No 8, PP726-37.

[۹] Neely, A.D, Richards, AH, Mills, IF, plats, Kw, Bourne, M.C.S, Gregory, M and Kennerley, M, (2000) "Performance Measurement System Design: Developing and Testing a Process-based Approach", International Journal of Operations & Production Mngement, vol20, No 10, pp 11-45.

[۱۰] Gholayini, A.M, Noble, J.s, and Crowe T.J, (1997) "An Integrated Dynamic Performance Measurement System for Improving Manufacturing Competitiveness", Intrnational Journal of production Economics, vol, 48, p 207-25.

[۱۱] Atkinson, A.A, Waterhouse, J.H, and wells, R.B, (1997) "A Stakeholder Approach to Strategic Performance Measurement", Sloan Management Review, Spring, p 25-37.

[۱۲] شیخان، ناهید و بختیاری‌نژاد، فیروز. (۱۳۹۲). «طراحی و پیاده‌سازی مدلی در ارزیابی عملکرد واحدهای تحقیقاتی». نشریه صنعت و دانشگاه، دوره ۶، شماره ۱۹ و ۲۰، صص ۳۲-۲۱.

استفاده از این مدل در همه دانشگاه‌های پژوهش‌محور برای ارزیابی مستمر واحدهای پژوهشی پیشنهاد می‌شود، زیرا به‌کارگیری این مدل در دانشگاه‌های کشور به شناسایی نقاط ضعف و قوت پژوهشکده‌ها و مراکز پژوهشی در زمینه‌های مختلف بخصوص در ارتباط با جذب همکاری هدفمند صنعت منجر شده و در نتیجه موجب تقویت ارتباط بخش علمی و صنعتی کشور می‌شود.

### منابع

- [۱] احمدی، وحید. (۱۳۹۲). «دانشگاه‌های نسل چهارم مبتنی بر نوآوری هستند». اختتامیه ششمین جشنواره فکر برتر، نشریه گیلان امروز، سال چهاردهم، شماره ۳۷۶۲، ص ۴.
- [۲] بندریان، رضا. (۱۳۸۹). «تبیین رویکردهای مختلف بررسی و اندازه‌گیری رقابت‌پذیری سازمان‌های پژوهش و فناوری مستقل». فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی، شماره پانزده، صص ۲۴-۱۵.
- [۳] سالارآملی، حسین. (۱۳۸۹). «آثار اجرای قانون ۱٪ بر توسعه ارتباط صنعت و دانشگاه». نشریه صنعت و دانشگاه، سال سوم، شماره ۷ و ۸، صص ۸۱-۷۵.
- [۴] بهرامی، محسن؛ طاعتی، مهکامه. (۱۳۸۸). «ارتباطات دولت، صنعت و دانشگاه: ایران، افق ۱۴۰۴». نشریه صنعت و دانشگاه، سال دوم، شماره ۵ و ۶، صص ۲۳-۱۱.
- [۵] حاجی‌حسینی، حجت‌اله؛ محمدی، مهدی و عباسی، فرهاد. (۱۳۸۹). «توسعه تعاملات نهادهای علمی و صنعتی براساس نظام ملی نوآوری». نشریه صنعت و دانشگاه، سال سوم، شماره ۷ و ۸، صص ۳۴-۲۵.

## Assess the impact of management support index in evaluating the performance of research institutes

F. Bakhtiari-Nejad, N. Sheykhani<sup>1</sup>

### Abstract

Researches show that one of the barriers of research, innovation and developing of technology can be lack of right and effectiveness scales, assess and supervision in research activities. So, certainly, one of the effective indexes in the performance evaluation of research institutes is the support of management.

The index of the internal organization includes support of University's management of research institutes and from the external dimension relates to supporting government because of top management's policies and priorities in the country that from supporting of the government headquarters in the field of science and new technologies, infrastructure and strategic financial and moral terms supporting in laws and government acts, parliament are done and has Significant effect on the performance of research institutes and should be considered in the evaluation. Because research funds in the field of science and technology has not been shared equally and contracts in the field of science that is supported particularly in special time, It is more convenient and easier than outline with various reasons in the country, such as technology and goods imports and so on which are not supported.

In this paper a model for evaluating the performance of research institutes by taking special measures to support of management of design And the results of its application to a number of research institutes of AmirKabir University as an example is presented. One of the results of this assessment can determine the direction of the research institute and be used actively to support further research institutes. And to identify research institutes with weak function and with pathology of reasons for their insufficient activity to fix the problem would be taken seriously.

**Keywords:** performance evaluation, research institutes, index of supporting and special measures to support of management, research, technology

---

1. nsheikhani@aut.ac.ir