



سومین کنفرانس ملی و دهمین همایش ارزیابی کیفیت نظام های دانشگاهی
3rd National Conference & 10th Seminar on the Educational Evaluation &
Accreditation in Higher Education

دانشگاه تربیت مدرس

۷ و ۸ اردیبهشت ۱۳۹۵



ارزیابی بهره‌وری علمی گروه‌های دانشگاهی با رویکرد علم‌سنجی: مفاهیم، ضرورت‌ها و شاخص‌ها

ناهید میرزایی^۱، عبدالرضا نوروزی چاکلی^۲

چکیده

هدف: این پژوهش با رویکرد علم‌سنجی، به مطالعه مفاهیم، ضرورت‌ها و شاخص‌های ارزیابی بهره‌وری علمی گروه‌های دانشگاهی می‌پردازد.

روش‌شناسی: با توجه به اهداف و ماهیت موضوع، این پژوهش با استفاده از روش کتابخانه‌ای به انجام رسیده و با تکیه بر متون چاپی و الکترونیکی مرتبط و با توجه به اهداف مطرح شده، به شناسایی، معرفی و تحلیل ابعاد، مفاهیم، ضرورت‌ها و شاخص‌های مورد استفاده در ارزیابی بهره‌وری پژوهشی گروه‌های علمی و آموزشی دانشگاهی پرداخته است.

یافته‌ها: در این پژوهش، در وهله نخست، اهمیت و ضرورت سنجش بهره‌وری پژوهشی گروه‌های دانشگاهی مورد موشکافی قرار گرفت و ابعاد آن برای توسعه علمی دانشگاه تحلیل شد. علاوه بر این، مفهوم بهره‌وری پژوهشی با رویکرد علم‌سنجی و از منظری که قابل عملیاتی شدن باشد شناسایی و معرفی شد. از آنجایی که بهره‌وری پژوهشی، مقوله‌ای است که مفهوم آن در طول زمان توسعه یافته است، لذا در این مقاله با ذکر دلایل و مستندات لازم، این نکته تبیین شده و نشان داده شد که هر کدام از مقوله‌ها و شاخص‌های تشکیل‌دهنده مفهوم بهره‌وری پژوهشی، بر اساس کدامین انتظاراتی که از هر گروه علمی دانشگاهی وجود دارد مطرح شده و در واقع، پوشش‌دهنده کدام جنبه از توقعات جامعه علمی از یک گروه علمی دانشگاهی است. در مجموع با در نظر داشتن همین رویکرد، این مقاله مفهومی چندگانه را برای سنجش بهره‌وری پژوهشی قائل است و بر این نکته تأکید دارد که لازمه تبیین مؤثر و واقعی بهره‌وری پژوهشی گروه‌های علمی برای جامعه دانشگاهی، استفاده از مجموعه شاخص‌های چندگانه علم‌سنجی در قالب «شاخص‌های کتاب‌محور».

۱. دانشگاه شاهد، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، تهران، ایران. Mirzaee.Nahid@gmail.com (نویسنده مسئول مکاتبات)

۲. دانشگاه شاهد، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، تهران، ایران. noroozi.reza@gmail.com

«شاخص های مقاله محور» و «شاخص های ترکیبی» است.

کلمات کلیدی: بهره‌وری علمی، بهره‌وری پژوهشی، گروه‌های دانشگاهی، علم‌سنجی، شاخص‌های ارزیابی

مقدمه

پژوهش‌های دانشگاهی به عنوان یک فعالیت دانشگاهی مهم، سهم چشمگیری در تولید دانش و توسعه نوآوری دارند. نظر به اهمیت پژوهش و انجام پژوهش‌های کاربردی و ارزشمند در جامعه و دانشگاه، ارزیابی پژوهش‌ها و تعیین بهره‌وری پژوهشی گروه‌های آموزشی ضروری است. ارزیابی به فرایندی نظام‌مند و عینی گفته می‌شود که به منظور سنجش ربط، کارایی و اثربخشی سیاست‌ها، برنامه‌ها و پروژه‌ها طراحی می‌شود (مرجان‌نیک؛ هانی، ۲۰۰۶). دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی، پیوسته به عنوان بالاترین مرکز اندیشه‌ورزی و تولید علم جامعه محسوب شده و با حضور و فعالیت اندیشمندان متفکران، محققان، دانش‌پژوهان و دانشجویان در اعتلای علمی و جهت بخشیدن به حرکت‌های فکری، اعتقادی، فرهنگی و سیاسی جامعه نقشی اساسی دارند. در نتیجه، نظام آموزش عالی کشور باید با برنامه‌ریزی دقیق در امور آموزشی، پژوهشی و تربیت نیروی انسانی، برای افزایش بهره‌وری و استفاده بهینه از سرمایه‌های موجود در کشور تلاش کند و بیش از پیش نوید دهنده شکوفایی و اقتدار علمی و فرهنگی جامعه باشد. دانشگاه برای حفظ پویایی خود نیازمند برنامه‌ریزی‌های توسعه‌ای و راهبردی، بهبود فرایندها و روش‌ها و کنترل مستمر کیفیت است. انجام و تحقق هر یک از امور و فرایندهای مذکور همراه با برنامه‌ریزی دقیق، نیازمند اطلاعات واقعی، دقیق، مرتبط و روزآمد است. اکنون همراه با ارائه پیش‌نویس برنامه ششم توسعه سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور و به تبع آن برنامه بخش آموزش عالی، تحقیقات و فناوری، ارائه تصویری واقعی از عملکرد و وضعیت بخش آموزش عالی یک ضرورت مهم به حساب می‌آید (معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی، ۱۳۹۳). امروزه ارزیابی و بهبود عملکرد پژوهشی در دانشگاه‌ها برای ارتقا و پیشرفت سطح تحقیقاتی اساتید و تولید علم از موضوعات بسیار مهم و کلیدی در حوزه وزارت آموزش عالی به شمار می‌رود. در این بین، فنون علم‌سنجی ابزارهای مؤثری را برای سنجش و ارزیابی پژوهش و فناوری در اختیار قرار می‌دهد. علم‌سنجی، به‌عنوان یکی از رایج‌ترین روش‌های ارزیابی عملکردهای علمی، به بررسی ساختار و ویژگی‌های اطلاعات علمی می‌پردازد و امکان ارزیابی و تحلیل تولیدات علمی را با شاخص‌های کمی و کیفی فراهم می‌سازد (نیکزاد، ۱۳۸۹). نتایج پژوهش‌های انجام شده در حوزه ارزیابی آموزش عالی بیان‌گر آن است که در زمینه‌های چون اعتباربخشی دانشگاه‌ها، ارزیابی درونی و نقش آن برای تضمین کیفیت آموزش عالی و نیز تأکید بر ضعف‌ها و نارسایی‌های موجود در فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی دانشگاه‌های کشور، فعالیت‌های علمی و تحقیقاتی مناسبی انجام شده است. در بسیاری از این مطالعات، به نوعی به مطالعه کیفیت علمی گروه‌های علمی و آموزشی هر دانشگاه تأکید خاصی دیده می‌شود (آذر؛ ترکاشوند، ۱۳۸۵) چرا که این گروه‌ها به عنوان اجزای علمی تشکیل‌دهنده هر دانشگاه محسوب می‌شوند و ضعف و قوت هر کدام از آنها، در واقع، نشان‌دهنده ضعف و قوت عملکرد علمی و آموزشی هر دانشگاه نیز محسوب می‌شود. با وجود این، بیشتر این نوع ارزیابی‌ها، با رویکرد علم‌سنجی انجام نشده و از این رو،

بهره‌وری علمی این گروه‌های علمی و آموزشی، بر اساس شاخص‌ها، معیارها و روش‌های علم‌سنجی قابل درک نیست. این در حالی است که دانشگاه‌ها باید همواره عوامل داخلی و خارجی دخیل در بهره‌وری را شناسایی کرده، میزان تأثیر هر کدام را تعیین کند و در جهت تقویت تأثیر مثبت و سازنده‌ی آن‌ها در افزایش بهره‌وری خود، برنامه‌های لازم را پیاده‌سازی کنند. دستیابی به این اهداف، بدون ارزیابی بهره‌وری بر اساس رویکرد علم‌سنجی، امکان‌پذیر نیست (رضایی، ۱۳۹۱، ص ۵۹).

مرور پیشینه‌ها

پیشینه در داخل

علی بیگی (۱۳۸۶) در پژوهشی با عنوان «بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت‌علمی: مطالعه موردی دانشگاه رازی»، با هدف کلی بررسی بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت‌علمی دانشگاه رازی و عوامل مؤثر بر آن، اظهار می‌دارد که در هر صورت رایج‌ترین روش بررسی بهره‌وری پژوهشی، همان تعداد انتشارات است و از آنجایی که انتشارات، روش استاندارد اشاعه یافته‌های پژوهشی است، بررسی کمی را به عنوان مناسب‌ترین ابزار عملکرد پژوهشگران می‌شناسد. وی در نتایج پژوهش خود در می‌یابد که مهم‌ترین متغیرهای تأثیرگذار بر بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت‌علمی دانشگاه رازی، به ترتیب مرتبه‌ی علمی، سن و تعداد فرزندان هستند که روی هم رفته ۳۱ درصد از تغییرات بهره‌وری پژوهشی را تبیین کردند.

حجازی و بهروان (۱۳۸۸) در بررسی‌های خود با عنوان «بررسی رابطه بین عوامل فردی و سازمانی با بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت‌علمی کشاورزی: مطالعه موردی دانشکده‌های کشاورزی استان تهران»، هدف پژوهش خود را بررسی رابطه بین عوامل فردی و سازمانی با بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت‌علمی کشاورزی بر می‌شمرند. جامعه آماری شامل ۳۰۳ نفر عضو هیئت‌علمی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی کرج، پردیس ابوریحان در دانشگاه تهران و دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس بوده است. داده‌های مربوط به بهره‌وری پژوهشی و ویژگی‌های فردی از پرونده‌های اعضای هیئت‌علمی استخراج شده، همچنین برای گردآوری اطلاعات مربوط به عوامل روان‌شناختی و سازمانی از ابزار پرسشنامه استفاده شده است. ایشان ملاک تحلیل داده‌های خود را تعداد انتشارات پژوهشگران قرار داده و عوامل مؤثر بر بهره‌وری پژوهشی افراد را با توجه به تعداد انتشارات آن‌ها تحلیل و بررسی کرده‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که متغیرهای نظام مشاوره، انگیزه و شبکه ارتباطی با همکاران، حدود ۶۲/۸ درصد تغییرات بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت‌علمی را در دانشکده‌های ذکر شده تبیین می‌نماید.

عالم تبریز؛ فرجی و سعیدی (۱۳۸۹) در مطالعه‌ای با عنوان «ارزیابی کارایی دانشکده‌های دانشگاه شهید بهشتی با رویکرد تلفیقی تحلیل پوششی داده‌ها و مدل برنامه‌ریزی آرمانی» کارایی نسبی ۱۱ دانشکده‌ی دانشگاه شهید بهشتی را به روش تحلیل پوششی داده‌ها طی دوره‌ی تحصیلی ۱۳۸۶-۱۳۸۲ اندازه‌گیری کردند، برای تحلیل و بررسی جامعه‌ی آماری از اسناد، مدارک، اطلاعات مربوط به داده‌ها (نظیر تعداد دانشجویان موجود، تعداد اعضای هیئت‌علمی، تعداد ساعات تدریس، تعداد کتاب‌های کتابخانه و تعداد کارکنان) و ستانده‌ها (نظیر تعداد فارغ‌التحصیلان، تعداد مقاله‌های منتشرشده، تعداد کتاب‌های منتشر شده، تعداد کنفرانس‌ها و سمینارها) استفاده شده است. نویسندگان پس از بررسی مقاله‌ها و نظرسنجی از اساتید، شاخص‌های داده و ستانده را تعیین کرده و بعد از جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات مرتبط با شاخص‌های داده و ستانده جهت وزن‌دهی و تعیین اولویت هر یک از شاخص‌ها و نیز تعیین میزان اهمیت هر یک، به رؤسای دانشکده‌های مربوطه مراجعه کرده و محاسبات لازم

را با به کارگیری روش های آماری انجام داده اند. طی این مطالعه دانشکده های مورد نظر بر اساس شاخص های مورد بررسی از کارا تا ناکارا رتبه بندی شده اند. یافته های این پژوهش نشان می دهد که از نظر رؤسای دانشکده های مزبور، تعداد مقاله های منتشر شده از بالاترین درجه اهمیت برخوردار است و تعداد دانشجویان، کارکنان و میزان ساعات تدریس کمترین میزان اهمیت را در بین شاخص های کارایی دارند.

دباغ (۱۳۹۰) در مقاله ای با عنوان «مقایسه بهره وری پژوهشی با بهره وری کل در دانشگاه های منتخب دولتی ایران» کارایی ۳۱ دانشگاه بزرگ دولتی را با استفاده از روش ناپارامتری تحلیل پوششی داده ها، طی دوره تحصیلی ۱۳۸۶-۱۳۸۱ اندازه گیری کرد. یافته های این پژوهش نشان می دهد که کاراترین دانشگاه ها از نظر فعالیت های پژوهشی دانشگاه های تهران، شیراز، کردستان، محقق اردبیلی، رازی کرمانشاه، لرستان و همدان می باشند.

در پژوهشی دیگر که توسط رضایی (۱۳۹۱) با عنوان "شناسایی و اعتبارسنجی شاخص های بهره وری پژوهشی پژوهشگران و دانشگاه های کشور" با هدف شناسایی شاخص های ارزیابی بهره وری پژوهشی دانشگاه ها و پژوهشگران صورت گرفت، از روش پیمایشی استفاده شده بود؛ نمونه ای از پژوهش شامل ۸۰ نفر از پژوهشگران برتر کشوری در ۲ سال (۱۳۹۰-۱۳۸۹)، از ۴ حوزه ی موضوعی علوم انسانی، علوم پایه، علوم پزشکی و فنی - مهندسی و ۶۰ نفر از مدیران و معاونان پژوهشی ۳ نوع دانشگاه جامع، صنعتی و علوم پزشکی بودند. ابزار گردآوری داده ها، ۲ پرسشنامه بود. یکی از پرسشنامه ها حاوی ۴۷ شاخص برای ارزیابی بهره وری پژوهشی پژوهشگران و پرسشنامه ی دیگر حاوی ۴۸ شاخص برای ارزیابی بهره وری پژوهشی دانشگاه ها بود. یافته های پژوهش نشان داد که برای پژوهشگران حوزه ی علوم انسانی شاخص های مربوط به کتاب اهمیت زیادی دارد در حالی که برای پژوهشگران علوم پایه و علوم پزشکی، شاخص های مربوط به مقاله اهمیت بیشتری نسبت به سایر شاخص ها دارد و از نظر پژوهشگران فنی - مهندسی شاخص های مربوط به اختراعات و طرح های تحقیقاتی نسبت به سایر شاخص ها از اعتبار بیشتری در ارزیابی بهره وری پژوهشی پژوهشگران برخوردار است. بررسی اعتبار شاخص های ارزیابی بهره وری پژوهشی دانشگاه ها نزد مدیران و معاونان پژوهشی دانشگاه های مختلف نشان داد به طور کلی، در ۳ نوع دانشگاه جامع، صنعتی و علوم پزشکی نسبت شاخص هرش h-index دانشگاه، به شاخص هرش کل دانشگاه ها، به تفکیک گروه آموزشی اعتبار زیادی در ارزیابی بهره وری پژوهشی دانشگاه ها دارد.

پیشینه در خارج

بابو و ساین (۱۹۹۸) در مقاله خود با عنوان «مؤلفه های بهره وری پژوهشی»، فاکتورهای تأثیرگذار بر بهره وری پژوهشی را مطالعه کردند. ایشان بررسی خود را روی گروهی از دانشمندان برجسته از طریق پژوهش و مصاحبه انجام دادند. از بین ۲۰۰ فاکتور تأثیرگذار، ۱۱ فاکتور مؤثر بر اساس تکنیک Q-sort شناسایی شد که این فاکتورها عبارتند از: پشتکار، منابع کافی، دسترسی به متون، ابتکار، هوش، خلاقیت، توان یادگیری، مدیریت انگیزشی، اهمیت پیشرفت، موقعیت بیرونی، تعهد حرفه ای. آن ها به نقل از زاماریا معیارهای مورد استفاده برای سنجش بهره وری پژوهشی را تعداد انتشار مجلات داوری شده، تعداد

پاداش تخصیص داده شده در هر سال و تعداد مقاله‌های ارائه شده در همایش‌های ملی بر شمرند. چان؛ چن و چنگ (۲۰۰۵) در مقاله‌ی خود با عنوان «رتبه‌بندی بهره‌وری پژوهشی دانشگاه‌های آسیا و اقیانوسیه در حوزه‌ی حسابداری»، بهره‌وری پژوهشی ۱۱۹ دانشگاه آسیا و اقیانوسیه را در حوزه‌ی حسابداری و در دوره‌ی زمانی ۱۹۹۱ تا ۲۰۰۲ رتبه‌بندی کرده‌اند. طبق نظر نویسندگان مقاله، معیارهای اصلی کارایی که در ارزیابی‌های دانشگاهی مورد استفاده است، شامل موارد زیر است:

۱- تعداد کل انتشارات (NP): این شاخص در سنجش بهره‌وری کاربرد دارد اما تأثیر انتشارات را نشان نمی‌دهد.
۲- تعداد کل استنادات (NC): این شاخص تأثیر نهایی را می‌سنجد اما معمولاً شناسایی حقیقی، دشوار است.
۳- استناد به هر یک از تولیدات علمی (نسبت بین NP و NC): این شاخص امکان مقایسه‌ی بین انتشارات سنین مختلف را مقدور می‌سازد، اما شناسایی آن دشوار بوده و بهره‌وری کم را پاداش داده و بهره‌وری زیاد مشارکت‌های فردی در پژوهش بی‌پاسخ می‌ماند. در یافته‌های این پژوهش، دانشگاه‌های مورد بررسی بر طبق بهره‌وری پژوهشی و بر اساس ملاک‌های ذکر شده، رتبه‌بندی شدند و کاراترین دانشگاه‌ها شناسایی شدند.

هم‌چنین وینکلر (۲۰۰۶) در پژوهش خود با عنوان «اعتبارسنجی انتشارات موسسه‌های پژوهشی با شاخص‌های چندگانه علم‌نجی» که با هدف اعتبارسنجی و یافتن شاخص‌های مرکب برای ارزیابی انتشارات و موسسه‌های فعال در نشر صورت گرفت، ۱۳ موسسه از مجموع ۲۶ موسسه پژوهشی در حوزه‌های مختلف مانند علم، علوم طبیعی، ریاضی، فیزیک و شیمی را انتخاب کرد و هدف اولیه‌ی وی جمع شاخص‌ها و تبدیل شاخص‌های بخشی به شاخص‌های متحد در یک اتحاد قابل جمع بود. وی معتقد بود که روش‌های مختلفی برای جمع شاخص‌ها شناخته شده است؛ مانند رگرسیون چند متغیره، محاسبه‌ی آلفا کرونباخ و ولی وی در پژوهش خود برخی روش‌های ساده‌تر محاسبه‌ی (شاخص عملکرد کل) را ترجیح داد و آن را با شاخص ترکیبی انتشار تطبیق داد که از اجتماع شاخص‌های بخشی و دادن وزن مناسب به آن‌ها به‌دست می‌آید و در نهایت می‌توان آنها را جمع بست و از آن در ارزیابی موسسه‌های پژوهشی استفاده کرد.

جاکوب و لنگرن (۲۰۰۷) در مقاله‌ای با عنوان «تأثیر پژوهانه بر بهره‌وری پژوهشی»، بررسی خود را بر گروهی از دانشمندان فوق‌تخصص انجام دادند. نتایج این بررسی حاکی از آن است که با افزایش پژوهانه، میزان بهره‌وری در یک دوره ۵ ساله، حدود ۲۰ درصد افزایش یافته، اما تأثیر آن روی سایر پژوهشگران کمتر بود. ایشان نیز مبنای سنجش میزان بهره‌وری پژوهشی گروه مورد مطالعه خود را، تعداد انتشارات آن‌ها قرار دادند.

همچنین تورس سالیناس و همکاران (۲۰۱۱) در مقاله‌ای به ارائه‌ی یک شاخص دوبعدی به عنوان یک روش‌شناختی برای رتبه‌بندی موسسه - رشته که تولید خالص و کیفیت آن را در نظر می‌گیرد، می‌پردازند. این شاخص یک راه و روش جامع و هدف‌مند برای مقایسه برون‌داد پژوهشی موسسات مختلف در یک رشته خاص فراهم می‌کند که با به‌کارگیری مشارکت و استنادات مجلات صورت می‌پذیرد. این مطالعه در نهایت شاخص مذکور را برای طبقه‌بندی دانشگاه‌های برتر اسپانیا در رشته شیمی و علوم کامپیوتر در دوره ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹ استفاده می‌کند.

جمع‌بندی از مرور پیشینه‌ها

با توجه به آنچه در بخش پیشینه پژوهش گفته شد، بسیاری از مطالعات داخلی و خارجی به بررسی کارایی دانشگاه‌ها و یا پژوهشگران دانشکده‌های یک دانشگاه و سنجش بهره‌وری پژوهشی آن‌ها پرداخته‌اند و یا اینکه تنها بخشی از کیفیت فعالیت پژوهشگران و دانشگاه‌ها را مورد توجه قرار داده‌اند و شاخص‌های مدون و جامعی را با توجه به کارکرد و اهداف دانشگاه یا حوزه‌ی تخصصی پژوهشگر به کار نبرده‌اند. در این پژوهش سعی بر آن بود که نشان داده شود که لازمه تبیین مؤثر و واقعی بهره‌وری پژوهشی گروه‌های علمی برای جامعه دانشگاهی، استفاده از مجموعه شاخص‌های چندگانه علم‌سنجی در قالب «شاخص‌های کتاب‌محور»، «شاخص‌های مقاله‌محور» و «شاخص‌های ترکیبی» است.

ابزار و روش

با توجه به اهداف و ماهیت موضوع، این پژوهش با استفاده از روش کتابخانه‌ای به انجام رسیده و با تکیه بر متون چاپی و الکترونیکی مرتبط، به شناسایی، معرفی و تحلیل ابعاد، مفاهیم، ضرورت‌ها و شاخص‌های مورد استفاده در ارزیابی بهره‌وری پژوهشی گروه‌های علمی و آموزشی دانشگاهی پرداخته است.

بهره‌وری پژوهشی و روند توسعه آن

گرچه کسانی همچون پرایس (۱۹۶۳) و فرانسیس کالتون (۱۹۲۶) در آثار خود به صورت جسته و گریخته نیم‌نگاهی به بهره‌وری علمی داشتند اما باید اذعان داشت که تا آن زمان بحث بهره‌وری بیش از همه در آثار آلفرد جیمز لوتکا پدیدار شده بود. وی در سال ۱۹۲۶ اثر خود را در مجله‌ی «آکادمی علوم و اشنگتن» با عنوان «بسامد توزیع بهره‌وری علمی» منتشر کرد که بعدها قاعده‌ی لوتکا نامیده شد. لوتکا اولین پژوهش‌گری است که میزان کمی تولید مقاله‌های علمی نویسندگان در حوزه‌ی فیزیک و شیمی را مورد بررسی قرار داده است. قانون لوتکا بعدها سرمنشأ مطالعات گسترده‌ای در زمینه‌ی بهره‌وری علمی در حوزه‌ی علم‌سنجی شد (نارین، ۱۹۷۶، نقل در نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰، ص ۱۹۲).

لوتکا بهره‌وری علمی نویسندگان مقاله را از معادله‌ی زیر به دست می‌آورد (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰، ص ۱۹۴):

$$x^n y_x = c$$

که در آن $X =$ تعداد مقاله، $Y =$ تعداد نویسندگان صاحب X مقاله، $n =$ عدد ثابت -۲ و مقدار ثابت $C=6$.

در مجموع لوتکا با بیان قانون خود نشان داد که بین تعداد نوشته‌ها و تعداد کسانی که نوشته‌ها را به وجود می‌آورند، رابطه‌ی معکوسی وجود دارد. به طوری که تعداد زیادی از افراد تعداد اندکی نوشته تولید می‌کنند، در حالی که تعداد اندکی از افراد تعداد زیادی نوشته تولید می‌کنند. این قانون بعدها از آن جهت در علم‌سنجی مورد توجه قرار گرفت که امکان شناسایی پربازده‌ترین عوامل تولید علم را فراهم می‌سازد. با شناسایی این عوامل، امکان بهتری برای حمایت از توانمندترین عوامل و تخصیص منابع بیشتر به این عوامل فراهم می‌شود. تقریباً تا ۳۰ سال پس از مطرح شدن بحث بهره‌وری علمی توسط لوتکا، این موضوع به طور جدی مورد توجه هیچ‌کس قرار نگرفت و هیچ مقاله‌ی حائز اهمیتی در این خصوص منتشر نشد (نارین، ۱۹۷۶، نقل در نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰، ص ۱۹۶).

پژوهش یک فعالیت دانشگاهی ضروری است. پژوهش پیشرفت یا خلق دانش است؛ بنابراین ملموس‌ترین و مهم‌ترین

تولید پژوهشی دانشگاهی، انتشارات اعضای هیئت علمی شامل مقاله‌ها، کتاب‌ها، فصول یک کتاب، کتاب‌های درسی، سایر کتاب‌ها، تک نگاشت‌ها، بررسی کتاب و مقاله است. بهره‌وری پژوهشی تفاسیر متعددی دارد اما به طور معمول مهم‌ترین بخش آن، انتشار مقاله علمی است. یک مقاله در واقع محصول اساسی یک کار علمی - پژوهشی است که به صورت‌های مختلف در یک مجله علمی معتبر علمی به چاپ می‌رسد و در اختیار عموم پژوهشگران قرار می‌گیرد. بهره‌وری پژوهشی به شکل انتشارات، اعضای هیئت علمی را قادر می‌سازد تا بینش و دانش خود را به اشتراک بگذارند و شناختی برای تفکر خلاق به دست آورند و شهرت خود را در زمینه تخصصی‌شان توسعه دهند. بهره‌وری پژوهشی می‌تواند به عنوان معیاری برای بررسی حق تصدی جایگاه اعضای هیئت علمی در بسیاری از دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی محسوب شود (نوروزی چاکلی، ۱۳۸۹، ص ۱).

در عرصه تولید علم، هر دانشی که یک ایده جدید را در سطح بین‌المللی ارائه و به ثمر برساند، بهره‌وری پژوهشی محسوب می‌شود و به تفکرات و ایده‌های جدیدی اطلاق می‌شود که پس از مطالعات نظری و عملی، منجر به چاپ مقاله در مجلات معتبر دنیا، ثبت اختراعات و یا اسناد سازی شوند. دانشگاه یوتا، بهره‌وری پژوهشی را انتشار داوری شده مقاله‌های ژورنالی کتابخانه‌ای و میدانی و فصل‌های کتاب و منوگرافی‌ها تعریف کرده است (رانسدل، ۲۰۰۱، نقل در حجازی و بهروان، ۱۳۸۸، ص ۴۸).

دانشگاه دالهاوسی، درگیری در فعالیت‌های داوری شده پایدار و در چارچوب یک برنامه‌ی پژوهشی که دانش و مفهوم را افزایش می‌دهد و منجر به تولید منابع و مشارکت‌های مناسب، بهبود محقق یا توانایی‌های حرفه‌ای و بهبود تدریس شود را به عنوان بهره‌وری پژوهشی مطرح کرده است (حجازی و بهروان، ۱۳۸۸، ص ۴۸).

عده‌ای نیز بهره‌وری پژوهشی را عبارت از گزارش و انتشار یافته‌های پژوهشی در مجلات ملی و بین‌المللی، ارائه در کنفرانس‌ها، ثبت اختراعات، میزان استناد به مقاله‌ها و یادداشت‌های کسب شده می‌دانند (زینب، ۱۹۹۹ نقل در حجازی و بهروان، ۱۳۸۸، ص ۴۸).

اهمیت سنجش، اندازه‌گیری و بهره‌وری پژوهش

امروزه، پژوهش از اهمیت ویژه‌ای در توسعه‌ی جامعه‌های بشری برخوردار است. هر جامعه‌ای برای ادامه‌ی حیات و دستیابی به اهدافی چون خودکفایی، استقلال و حاکمیت بر سرنوشت خویش، لازم است که در مسیر پژوهش گام بردارد (قدسی پور، ۱۳۸۷، ص ۲).

ارتقای بهره‌وری، منبع مهمی جهت تأمین رشد اقتصادی بوده و به منظور افزایش رقابت‌پذیری بین سازمان‌ها مورد توجه زیادی قرار دارد. تجربه‌ی پنجاه ساله‌ی کشورهای صنعتی و موفق، شاهدی بر نقش پژوهش‌ها در پیشرفت این کشورهاست. این کشورها با آگاهی از نقش تعیین کننده‌ی پژوهش در توسعه‌ی بخش‌های مختلف، بیشترین توجه و سیاست‌گذاری‌های خود را به تقویت و ارتقای شاخص‌های تحقیقاتی معطوف داشته‌اند. رشد اقتصادی جوامع از طریق گسترش زمینه‌های تحقیق و توسعه، انتشار علم و دانش، توسعه‌ی سرمایه‌ی انسانی، افزایش تخصص و کاهش هزینه‌های تولید ناشی از توسعه‌ی فناوری حاصل می‌شود. آلوین تافلو، از معروف‌ترین نظریه‌پردازان و آینده‌نگران جهانی، معتقد است که سرآغاز قرن ۲۱ آغاز یک جابه‌جایی در قدرت است؛ یعنی شکل قدرت از عضله به مغز انتقال می‌یابد؛ به عبارت دیگر، در آغاز قرن جدید، قدرت از نو

تعریف می‌شود و این تعریف جدید بر پایه‌ی دانایی استوار است. در دنیای کنونی، پژوهش به عنوان شاخص اصلی تحرک و پویایی جامعه شناخته می‌شود. تحقیق و توسعه، پایه و نقطه‌ی قوتی برای ایجاد فناوری‌های مدرن و ارتقاء قدرت رقابت پذیری است. (شاه‌آبادی، ۱۳۸۹، ص ۲۸-۲۹).

اهمیت سنجش و ارزیابی بهره‌وری پژوهشی دانشگاه‌ها

انسان‌ها طی سالیان متمادی و اعصار مختلف درصدد بوده‌اند که هر چه بیشتر از منابع و امکانات بهره‌مند شده و برای افزایش کارایی و بهره‌وری در تخصیص منابع تلاش کرده‌اند. دانشگاه‌ها در عرصه‌ی تولید و توزیع دانش به واسطه‌ی وظیفه‌ی مهم خود در ارائه خدمات آموزشی و پژوهشی، همواره نقش تعیین‌کننده‌ای در توسعه و رشد اقتصاد جامعه داشته‌اند؛ بنابراین میزان کارایی، بهره‌وری و ارتقای آن از اهمیت بالایی برخوردار است. طبق تعریف، دانشگاه مؤسسه‌ای است که با هدف ترویج، ارتقاء دانش و تربیت نیروی انسانی در زمینه‌های مختلف علوم و فنون، به ارائه آموزش عالی و انجام پژوهش پرداخته و با ضوابط شورای گسترش حداقل از ۳ دانشکده تشکیل شده باشد. رسالت آموزش عالی، تسهیل تکامل انسان، توسعه و غنای دانش، فرهنگ کشور و پرورش نیروی انسانی متخصص مورد نیاز جامعه است (دباغ، ۱۳۹۰، ص ۷۶).

از آنجایی که مسئولیت پرورش نیروی انسانی و افزایش بهره‌وری و کارایی افراد در سطوح بالای تخصص به عهده‌ی دانشگاه‌ها است، بنابراین، دانشگاه در توسعه‌ی اقتصادی نقش زیربنایی دارد.

کمبود و نارسایی‌های نیروی انسانی، چه از نظر تعداد و چه از نظر نوع و کیفیت، یکی از مهم‌ترین و اساسی‌ترین تنگناهای توسعه‌ی اقتصادی به شمار می‌رود.

بنابراین نقش دانشگاه‌ها در توسعه‌ی اقتصادی از دو جهت نمایان می‌شود:

- ۱- از نظر پرورش نیروی انسانی کارآمد همراه با افزایش کارایی و بهره‌وری افراد؛
 - ۲- از جهت گسترش مرزهای دانش و فن و پیشبرد فناوری و ابداع؛
از جمله خدمات فوق‌العاده مؤثر دانشگاه‌ها در توسعه و پیشرفت جامعه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:
 - ۱- برقراری و توسعه علوم تجربی یا کاربردی و فناوری و هم‌تراز ساختن آن‌ها با طب، حقوق و علوم انسانی؛
 - ۲- تقویت و توسعه پژوهش‌های علمی، به خصوص در زمینه‌ی علوم کاربردی چون کشاورزی، مهندسی، علوم اجتماعی، علوم تربیتی و دیگر زمینه‌های مورد نیاز عمومی؛
 - ۳- گسترش، اشاعه و ترویج یافته‌های علمی به منظور استفاده از علم در عمل برای برطرف ساختن موانع و مشکلات و مسائل روزمره زندگی مردم در بالا بردن سطح معرفت، دانش و فن اجتماع.
- آموزش عالی در ایران به دلیل اقتباس از الگوهای دانشگاه‌های کشورهای صنعتی، توانسته است ارتباط تعاملی مؤثری با شرایط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جامعه برقرار کند. چنانچه تبعیت از این الگوها، بدون شناخت دانشگاه و عملکرد آن باشد، نتایج حاصل از آن دور از واقعیت بوده، وابستگی علمی و فناوری کشور را به سایر جوامع افزایش داده و فرار مغزها را در پی خواهد داشت (پرداخت چی، فرجی ارمکی و حسن زاده، ۱۳۹۰، ص ۹۲).
- پژوهش در کشورها، از ارزش اقتصادی و اجتماعی والایی برخوردار است و دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی برای تولید

علم و توسعه‌ی علمی در هر کشور، نقش خطیری بر عهده دارند. برای حضور کشورها در دنیای رقابتی و پایدار ماندن در عرصه‌ی تولید و کاهش فشارهای خارجی، نظیر کاهش درآمدها و بودجه و نیز پاسخگویی به تقاضای بازار برای ارائه‌ی نوآوری‌ها، لازم است که پژوهش‌های دانشگاهی تقویت شود به این منظور اعضای هیئت‌علمی علاوه بر تدریس، نقش قابل توجهی در پژوهش و تولیدات علمی خواهند داشت. در این بین اهتمام همه جانبه‌ی دولت به این امر، ضروری است و لازم است در نظام‌های رتبه‌بندی دانشگاه‌ها و تدوین شاخص‌های کارایی، توجه مضاعفی به فعالیت‌های پژوهشی و کیفیت آن‌ها شود (حجازی و بهروان، ۱۳۸۸، ص ۴۸).

امروزه دانشگاه‌ها دارای ساختاری بسیار متنوع شده و بیشتر به سمت و سوی رفع نیازهای اقتصادی و صنعتی متمایل شده‌اند؛ بنابراین نقش تعیین‌کننده‌ای در سیاست‌گذاری‌های کشورهای پیشرفته ایفا می‌کند. این مسئله به ویژه در مورد کشورهای صادر است که نظام دانشگاهی آن‌ها عمومی است یا این که قویاً از طرف دولت حمایت مالی می‌شوند و سنجش‌های رقابتی در حوزه‌های بسیار محدودی به کار می‌رود (لانجو و شانکرمن، ۲۰۰۴، ص ۴۴۲).

برای دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های آموزش عالی پنج وظیفه اصلی در سطح بین‌المللی ترسیم شده و نقش دانشگاه‌ها را از تک نقشی و تک نهادی به چند نقشی و چند نهادی تبیین کرده‌اند که مهم‌ترین این وظایف و نقش‌ها به شرح زیر است:

۱- آموزشی ۲- پژوهشی ۳- خدماتی ۴- انتشاراتی ۵- رشد حرفه‌ای

آموزش عالی، منبع تغذیه‌ی علمی کشور و محور اصلی تولید علم از طریق پژوهش محسوب می‌شود و نقش مهمی در تربیت نیروی انسانی متخصص و مورد نیاز جامعه، ترویج و ارتقای دانش، گسترش پژوهش و فراهم کردن زمینه‌ی مساعد برای توسعه‌ی کشور دارد. هر مؤسسه‌ی آموزش عالی باید هماهنگ با پیشرفت‌ها و تحولات اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی کشور توسعه یابد و اهداف خود را بر اساس برنامه‌ریزی‌های کوتاه مدت، میان مدت و دراز مدت تدوین کند.

آنچه دانشگاه را به جامعه پیوند می‌دهد، فعالیت‌های پژوهشی است که در نتیجه‌ی آن شکوفایی همه جانبه‌ی یک کشور حاصل می‌شود. توسعه و پیشرفت هر جامعه مستلزم اهتمام جدی به پژوهش و امور مربوط به آن است. با توجه به اهمیتی که پژوهش‌های بدیع و متناسب با نیاز جامعه دارند، ارزیابی بهره‌وری پژوهشی محققان از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. دولت‌ها، سازمان‌ها و مؤسسات پژوهشی برای بهینه‌سازی تخصیص منابع به پژوهش، جهت‌دهی مجدد به برنامه‌های حمایت از پژوهش، توجیه منطقی وجود سازمان‌های پژوهشی، تجدید ساختار پژوهش در حوزه‌هایی خاص و افزایش تولیدات پژوهشی خود، به ارزیابی نظام یافته نیاز دارند.

آگاهی از وضعیت پژوهشی در دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی، اطلاعاتی را به منظور برنامه‌ریزی‌های آتی در اختیار مسئولان زیر ربط قرار می‌دهد و یکی از راه‌های کسب آگاهی، ارزیابی آن‌هاست (قدسی پور، ۱۳۸۷، ص ۲).

کارایی به این معناست که یک دانشگاه به چه میزان منابع خود را در تولیدات علمی و در مقطع معینی از زمان نسبت به سایر دانشگاه‌ها به کار می‌گیرد و می‌تواند حداکثر تولید را از سطوح داده‌های به کار رفته، کسب کند (دباغ و برادران شرکاء، ۱۳۸۸، ص ۱۰).

ارزیابی دانشگاه و مراکز آموزش عالی باعث می‌شود که با بهره‌گیری بیشتر از منابع (کارایی) هدف‌های مطلوب تحقق یابد (اثربخشی). مؤلفه‌های بهره‌وری در آموزش عالی، به عنوان یک زیربنای دانشگاهی باید از ابتدا در هر دانشگاه یا مؤسسه

آموزش عالی، طراحی و تدوین شود تا بتوان از اجرای رسالت، مأموریت و تحقق وظایف پنج‌گانه‌ی دانشگاه اطمینان یافت. این امر زمانی امکان‌پذیر است که مؤلفه‌های بهره‌وری دانشگاه‌ها (عوامل داده و ستانده)، در حد مطلوب و به طور مستمر، مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد و حاصل آن جهت بهبود امور، مورد استفاده‌ی تصمیم‌گیرندگان قرار گیرد؛ بنابراین تدوین شاخص‌های ارزیابی آموزش عالی، نقش اساسی در تحول و به‌روز کردن نظام آموزشی دارد (محمدی مقدم، ۱۳۸۶، ص ۱۸۵). با بهره‌گیری از شاخص‌های ارزیابی بهره‌وری پژوهشی، می‌توان وضعیت دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی را از لحاظ برنامه‌ریزی‌های پژوهشی و انجام پژوهش‌های علمی تشریح کرده و روند تغییرات را بررسی کرد. با محاسبه‌ی شاخص‌ها، مشکلات موجود شناسایی شده و امکان پیش‌بینی‌های لازم برای رفع کمبودها در برنامه‌های پژوهشی آینده سیاست‌گذاری‌ها فراهم می‌شود.

در نظام دانشگاه، دانشجویان، اساتید، مکان و فضا، برنامه‌های آموزشی و تجهیزات به عنوان داده‌های نظام مطرح شده و سپس از تغییرات شامل آموزش، پژوهش، پرورش و... که در مرحله‌ی فرایند بر روی آن‌ها اعمال می‌شود به ستانده که شامل فارغ‌التحصیلان، دستاوردهای علمی و اعضای هیئت‌علمی ارتقاء یافته هستند، تبدیل می‌شود. اگر نظام، توانایی تغییر و اصلاح کیفی و کمی داده‌ها و ستانده‌ها را داشته باشد، می‌تواند به تکامل و پویایی برسد؛ بنابراین اندازه‌گیری عملکرد و کارایی، مستلزم کاربرد شاخص‌ها است (محمدی مقدم، ۱۳۸۶، ص ۱۸۶).

ارزیابی بهره‌وری پژوهشی دانشگاه‌ها، با استفاده از شاخص‌های چندگانه، باعث می‌شود که:

- ۱- تصویر روشنی از وضعیت بهره‌وری پژوهشی دانشگاه ارائه شود؛
- ۲- وضعیت شاخص‌های بهره‌وری پژوهشی هر سال دانشگاه با سال قبل مقایسه شود؛
- ۳- وضعیت شاخص‌های بهره‌وری پژوهشی هر سال دانشگاه را با دانشگاه‌های همگن مقایسه
- ۴- نمود؛
- ۵- نقاط ضعف و قوت فعالیت‌های پژوهشی دانشگاه شناسایی شود؛
- ۶- برای اصلاح، رشد و توسعه‌ی خدمات پژوهشی دانشگاه برنامه‌ریزی کرد؛
- ۷- زمینه‌ی رقابت پژوهشی سالم را بین دانشگاه‌های کشور فراهم آورد.

بهره‌وری مقدار تولید یا ستانده نیست، بلکه اندازه‌ای است که نحوه‌ی ترکیب و به‌کارگیری عوامل تولید در راستای اهداف بنگاه را ارائه می‌دهد. به طوری که بیشترین نتایج و بازدهی، با کمترین هزینه حاصل شود؛ بنابراین بهره‌وری به صورت نسبت ستانده به داده است و می‌تواند داده‌های بسیاری را شامل شود. این داده‌های متعدد و مؤثر در هر کدام از این نسبت‌ها می‌تواند کیفیت، گستردگی عملیات و میزان مصرف منابع مختلف باشد (دباغ و برادران شرکاء، ۱۳۸۸، ص ۱۱).

ارزیابی کار پژوهش را می‌توان به شکل یک فرایند داده - ستانده در نظر گرفت. داده‌های این فرایند، اعضای هیئت‌علمی، زمان اختصاص یافته به پژوهش، مدیریت پشتیبانی، تسهیلات رایانه‌ای - الکترونیکی، منابع مالی، تعداد دانشجویان تحصیلات تکمیلی، آزمایشگاه‌ها و تعداد کارکنان ستادی است. ستانده‌های پژوهشی، شامل ستانده‌های مجازی - انتزاعی و ستانده‌های قابل رؤیت هستند. ستانده‌های مجازی - انتزاعی مانند دانش نوین، نظریه‌ها و یافته‌های تجربی جدید هستند. ستانده‌های قابل رؤیت شامل یافته‌های پژوهشی منتشرشده (به شکل گزارش و یا مقاله‌ی چاپ شده در مجلات معتبر) ارائه شده در

کنفرانس‌ها و مجامع علمی و تولیدات علمی نهایی مثل اختراعات یا پژوهشگران آموزش دیده و با صلاحیت هستند. ولی به طور کلی آن دسته از یافته‌های پژوهشی که منتشر شده‌اند، معمول‌ترین ابزار ارزیابی ستانده‌ی پژوهشی به شمار می‌روند (رامسدن، ۱۹۹۴ نقل در علی بیگی، ۱۳۸۶، ص ۱۲۶).

ارتقای کارایی و بهره‌وری دانشگاه‌ها نیازمند اتخاذ برنامه‌ریزی راهبردی و راه‌اندازی چرخه‌ی مدیریت بهبود بهره‌وری در دانشگاه‌هاست. بهره‌وری لزوماً مترادف با سودآوری نیست. تراکم سود از طریق بهره‌وری عمل با ارزشی است، اما نباید ابزار منحصر به فردی برای جمع‌آوری سود تلقی شود. بهره‌وری فاقد ابعاد اخلاقی و روانی نیست، به عبارت دیگر ثمره‌های بهره‌وری الزاماً باید بین افراد توزیع شود. مدل‌های جدید بهره‌وری نمونه‌ی تازه‌ای از عدالت و توزیع و راهنمایی برای خوداتکایی برتر و راه نیروبخشی برای زنده‌نگه داشتن ارزش‌ها است. برای بهبود بهره‌وری پژوهشی لازم است که اثربخشی و کارایی معینی برای آن در نظر گرفته شود و رقابت فزاینده، دولت‌ها را به سنجش و برآورد کارایی دانشگاه‌ها هدایت کند؛ به عبارت دیگر دولت‌ها، بایستی کارایی‌های بیشتر را پاداش داده و منابع مالی ویژه‌ای برای آن‌هایی اختصاص دهند که قادرند در جهت ایجاد منافع اجتماعی و اقتصادی جامعه گام بردارند (آبرامو، آنجلو و کاستا، ۲۰۰۸، ص ۱۱۲).

رتبه‌بندی بهره‌وری پژوهشی، اطلاعاتی درباره‌ی کیفیت و اعتبار یک برنامه‌ی دانشگاهی به دست می‌دهد. ستانده‌ی پژوهشی برای هر مؤسسه پژوهشی خطوط راهنمای مهمی برای تصمیم‌گیری در دانشگاه‌ها به منظور اختصاص منابع، در اختیار می‌دهد (چان، چن و چنگ، ۲۰۰۵، ص ۴۷).

مطابق سند چشم‌انداز بیست ساله، کشور بایستی مقام اول را در منطقه به دست آورد. از آنجا که دانشگاه خاستگاه دانش و علم محسوب می‌شود، شناخت وضعیت بهره‌وری پژوهشی دانشگاه‌ها، می‌تواند توسعه‌ی علمی کشور را باعث شده و در تدوین برنامه‌ریزی‌ها و اتخاذ راهبردهای توسعه، مهم و مؤثر واقع شود (دباغ، ۱۳۹۰، ص ۹۹).

به طور کلی دلایل ضرورت اندازه‌گیری و سنجش بهره‌وری در دانشگاه‌ها عبارتند از:

- ۱- اندازه‌گیری وضعیت برای کنترل و نظارت؛
- ۲- تشریح وضعیت آموزشی و پژوهشی دانشگاه‌ها جهت ایجاد زمینه رقابت؛
- ۳- استفاده در تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌های دانشگاه‌ها برای تخصیص بهینه منابع؛
- ۴- تعیین میزان پیشرفت، پسرفت و تغییرات به وجود آمده در دانشگاه‌ها؛
- ۵- بیان مشکلات و تنگناهای دانشگاه‌ها و ارائه راهکارهایی برای تقویت و ارتقای بهره‌وری آن‌ها (دباغ، ۱۳۹۰، ص ۷۷).

نقش ارزیابی بهره‌وری پژوهشی در برنامه‌ریزی‌های راهبردی دانشگاه‌ها

نظام دانشگاهی علاوه بر مدیریت آموزشی، مأموریت‌های پژوهشی، فناوری و کارآفرینی علمی نیز دارد. تحقق اهداف و رسالت‌های آموزشی، پژوهشی و رشد حرفه‌ای و همه جانبه دانشگاه‌ها، نیازمند برنامه‌های کیفی، راهبردی و جامع است. یکی از دلایل نارسایی کیفی فعالیت‌های پژوهشی دانشگاه‌ها، ضعف در تخصیص بودجه به پژوهش‌های دانشگاهی و دشواری هزینه کرد در پژوهش‌های دانشگاهی و نبود قراردادهای متناسب با هزینه‌ها و جایگاه دانشگاه‌ها با بخش‌های مختلف جامعه است (پرداخت چی، فرجی ارمکی و حسن زاده، ۱۳۹۰، ص ۱۰۰).

صاحب نظران برای بهبود و توسعه‌ی پژوهش در دانشگاه‌ها، راهبردها و پیشنهادهایی را ارائه کرده‌اند که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌شود.

- ۱- اعطای استقلال مالی و اعتباری بیشتر به دانشگاه‌ها به منظور مدیریت بودجه‌ای برحسب نیازها و شرایط؛
 - ۲- انجام دادن بررسی کارشناسانه و مطالعه‌ی چگونگی ایجاد انگیزه برای مشارکت بیشتر اعضای؛
 - ۳- هیئت علمی دانشگاه‌ها در برنامه‌های راهبردی و ارتقای کیفیت و بهره‌وری؛
 - ۴- تأسیس واحد ویژه‌ای در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری برای روزآمد کردن نظام نیازسنجی؛
 - ۵- دانشگاهی و علمی کشور برای تدوین برنامه‌ها؛
 - ۶- تدوین مقررات و قوانین خاص پژوهشی به گونه‌ای که مدیران پژوهشی و پژوهشگران بتوانند با فراغ بال بیشتر و به دور از دیوان‌سالاری زاید، طرح‌های پژوهشی مفیدتر و مؤثرتری را انجام دهند؛
 - ۷- اعطای استقلال و آزادی کافی به استادان صاحب‌کرسی و معتبر برای انجام یافتن امور علمی؛
 - ۸- دانشگاه و جداسازی امور علمی دانشگاه‌ها از امور اجرایی؛
 - ۹- تعریف و تدوین سازوکاری برای رهنمون ساختن گروه‌های آموزشی به بلوغ علمی، فکری و تحقیقاتی با تدوین مقررات تأسیس و ادامه کارگروه‌های آموزشی؛
 - ۱۰- مشخص کردن راهبرد و سیاست علمی و تحقیقاتی دانشگاه‌ها و حتی وزارت علوم با توجه به مزیت نسبی دانشگاه‌ها و شرایط و مقتضیات محیطی آن‌ها و اعلان آن برای برنامه‌ریزی‌های بهتر (پرداخت چپی، فرجی ارمکی و حسن زاده، ۱۳۹۰، ص ۱۰۲).
- نتایج حاصل از ارزیابی بهره‌وری پژوهشی که می‌تواند منجر به شناسایی موانع و مشکلات موجود در ارتقای بهره‌وری پژوهشی پژوهشگران و دانشگاه‌ها شود، برنامه‌ریزی راهبردی دانشگاه‌ها را تسهیل کرده و آن‌ها را به اهداف متعالی سازمان نزدیک‌تر می‌کند (رضایی، ۱۳۹۰، ص ۸۳).

چرخه کلی ارزیابی بهره‌وری پژوهش در دانشگاه‌ها

بهره‌وری در دانشگاه‌ها و تعیین عوامل و شاخص‌ها و اندازه‌گیری آن‌ها در سطح دانشگاه، یک موضوع جدید است؛ زیرا در گذشته ارزیابی و اندازه‌گیری بهره‌وری تنها در صنعت، کارخانه‌جات، سازمان‌های تولیدی و تجارت، مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. از آنجا که دانشگاه‌ها محل تربیت نیروهای متخصص مورد نیاز جامعه است، نقش مهمی برای توسعه‌ی اجتماعی اقتصادی و فرهنگی برعهده دارند و باید مورد توجه ویژه قرار گیرند (لطفی، ۱۳۸۹، ص ۵۳).

بنابراین برنامه‌ریزی برای بهبود بهره‌وری و افزایش کارایی و اثربخشی فعالیت‌های بخش‌های مختلف دانشگاه‌ها بسیار مهم و حیاتی است.

ایجاد یک دانشگاه پویا و متعالی مستلزم شناخت عملکرد و کارایی آن در همه ابعاد است. لذا برای بررسی عملکرد یک دانشگاه لازم است که همچون یک سازمان و یا نظام در نظر گرفته شود (پرداخت چپی، فرجی ارمکی و حسن زاده،

برای اندازه‌گیری و سنجش بهره‌وری دانشگاه می‌توان آن را مانند هر نظام دیگر دارای ورودی (داده)، خروجی (ستانده)، فرایند عملیات و بازخورد در نظر گرفت. ورودی‌های این سیستم شامل نیروهای انسانی، دانشجو، سرمایه، مدیریت، فضاها، آموزشی، منابع و امکانات از قبیل کتاب، مجلات، تجهیزات آزمایشگاهی، انرژی و... است. خروجی‌های (ستانده‌های) این نظام همان محصولات دانشگاه محسوب می‌شوند که عبارتند از: افراد متخصص و آموزش‌دیده و آگاه به فناوری، نوآوری‌ها، توسعه‌ی اقتصادی و ... فرآیند عملیاتی، مجموعه‌ی اعمالی است که باعث می‌شوند دانشگاه به اهداف تعیین شده و تعریف شده‌ی خود برسند که خود شامل فعالیت‌های آموزشی، پژوهشی و... است. این نظام دارای مرکز کنترل فعالیت‌هاست تا نقش بازخورد در دانشگاه داشته و بتواند همواره نظام را ارزیابی کند، اشکالات و ضعف‌ها را بیابد و در جهت رفع آن‌ها و تقویت نقاط قوت فعالیت‌ها بکوشد (لطفی، ۱۳۸۹، ص ۵۴).

امروزه پدیده‌های نوین، نظام‌های دانشگاهی را دست‌خوش تغییر کرده است؛ بنابراین ارزیابی بهره‌وری پژوهشی دانشگاه‌ها بر اساس معیارهای اصولی، اجتناب‌ناپذیر است.

اعضای سازمان همکاری اقتصادی و توسعه تحولات زیر را در نظام دانشگاهی شناسایی کرده‌اند:

- ۱- کاهش بودجه‌ی دولت‌ها در تحقیق و توسعه؛ بودجه‌ی دولت‌ها در امر تحقیق و توسعه، در تعدادی از کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه کاهش یافته است.
- ۲- تغییر ماهیت هزینه‌های دولتی: سرمایه‌ی دولت‌ها برای پژوهش‌های دانشگاهی، بیش از پیش مأموریت گرا و مبتنی بر قراردادهای پیمانکاری بوده و بیشتر به معیارهای عملکرد وابسته‌اند؛
- ۳- افزایش بنیه‌ی مالی صنعت در تحقیق و توسعه: صنایع خصوصی نسبت زیادی از بودجه‌ی پژوهش‌های دانشگاهی را تهیه می‌کنند؛
- ۴- افزایش تقاضا برای بازده اقتصادی: از دانشگاه‌ها انتظار می‌رود بیش از پیش در نظام‌های نوآوری ملی سهم باشند؛
- ۵- افزایش روابط نظام‌یافته: دانشگاه‌ها تشویق می‌شوند تا به پژوهش‌های مشارکتی و سرمایه‌گذاری با صنعت و دیگر مؤسسات پژوهشی دست بزنند تا کارایی شبکه‌های درگیر در نظام‌های نوآوری ملی را بهبود بخشند؛
- ۶- دغدغه‌های روزافزون در مورد پرسنل پژوهشی: هم افزایش سن نیروی کار و هم کم شدن علاقه‌ی نیروهای جوان به برخی از حوزه‌های علمی در تعدادی از کشورها، نگرانی‌هایی در مورد دسترسی کافی به پژوهشگران ماهر و مجرب در آینده پدید آورده است؛
- ۷- بین‌المللی شدن پژوهش‌های دانشگاهی: جهانی شدن که تا حدی مرهون فناوری اطلاعات و ارتباطات (اینترنت) است، فعالیت‌ها و شبکه‌های پژوهشی را متأثر ساخته است (موثد، ۱۳۸۷، ص ۳۱).

هدف اصلی از ارزیابی پژوهشی، شناسایی نقاط ضعف و قوت پژوهش در کشور و ارائه رهنمودهایی برای تعیین خط‌مشی حرکت‌های بعدی برای توسعه روزافزون کشور است. بی تردید برای انجام فرایند ارزیابی و دستیابی به اهداف مورد نظر، لازم است شاخص‌هایی مدنظر قرار گیرد. در نتیجه‌ی ارزیابی جامع واحدهای پژوهشی و پژوهشگران از یک سو، وضعیت پژوهشی کشور روشن شده و از سوی دیگر با تعیین سطح هر پژوهشگر یا مؤسسه پژوهشی برتر، روحیه‌ی رقابت

سازنده در عرصه‌ی پژوهش تقویت شده و در نهایت زمینه‌ی توسعه و بالندگی پژوهشی در کشور فراهم می‌شود (قدسی پور، ۱۳۸۷، ص ۳).

۲-۶ اهمیت سنجش و ارزیابی بهره‌وری پژوهشی پژوهشگران

رکن اساسی هر دانشگاه و مرکز آموزش عالی، اعضای هیئت‌علمی هستند که بازوی اجرایی دانشگاه در ایفای نقش آموزش، پژوهش و خدمات محسوب می‌شوند؛ بنابراین محقق شدن این نقش مهم، مستلزم توجه به سرمایه‌ی انسانی است. در سازمان‌های دانش بنیان مانند دانشگاه و مراکز آموزش عالی، نیروی انسانی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. با توجه به این که با وجود تغییرات سریع در جهان، دانش نقش اساسی در پیشرفت جوامع دارد، آموزش عالی نیز دست‌خوش تغییرات بنیادی شده و از آموزش عالی دهه‌های پیشین متمایز شده است؛ بنابراین توجه به فعالیت‌ها و کارایی اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌ها، جهت افزایش بهره‌وری و رویارویی مناسب با تغییرات، امری اجتناب‌ناپذیر و ضروری است. تا قبل از دهه‌ی ۱۹۷۰، تأکید اصلی آموزش عالی بر توسعه‌ی دانشجویان متمرکز بود؛ اما در دهه‌ی ۱۹۷۰ مباحث توسعه در حوزه‌ی آموزش عالی، بر بهسازی اعضای هیئت‌علمی تمرکز پیدا کرد و در این زمان رشد فوق‌العاده‌ای در توجه به برنامه‌های بهسازی اعضای هیئت‌علمی به وجود آمد (نوه ابراهیم و پورکریمی، ۱۳۸۷، ص ۱۰۲).

بهره‌وری علمی اعضای هیئت‌علمی

بخش عمده‌ای از پژوهشگران را اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها تشکیل می‌دهند. از این‌رو، در بسیاری از متون، بهره‌وری علمی اعضای هیئت‌علمی، مورد توجه قرار گرفته است. در همین زمینه، دائره‌المعارف آموزش عالی، بهره‌وری اعضای هیئت‌علمی را چنین تعریف کرده است: واژه‌ی بهره‌وری هیئت‌علمی، به مفاهیمی مشخص اما غالباً به نحوی ضعیف از ستانده‌های فعالیت‌های علمی دلالت دارد. بر طبق تعابیر اقتصادی، بهره‌وری هیئت‌علمی نشان دهنده‌ی نسبت داده‌ها، نظیر فعالیت‌های آموزشی و زمان صرف شده در پژوهش با ستانده‌ها نظیر یادگیری دانشجو و انتشارات است (رضایی، ۱۳۹۱، ص ۹۳).

از اصطلاح کارکنان علمی در OECD نام برده شده است. در کتاب فرهنگ بهره‌وری نیز، بهره‌وری کارکنان علمی را این‌گونه تعریف کرده‌اند:

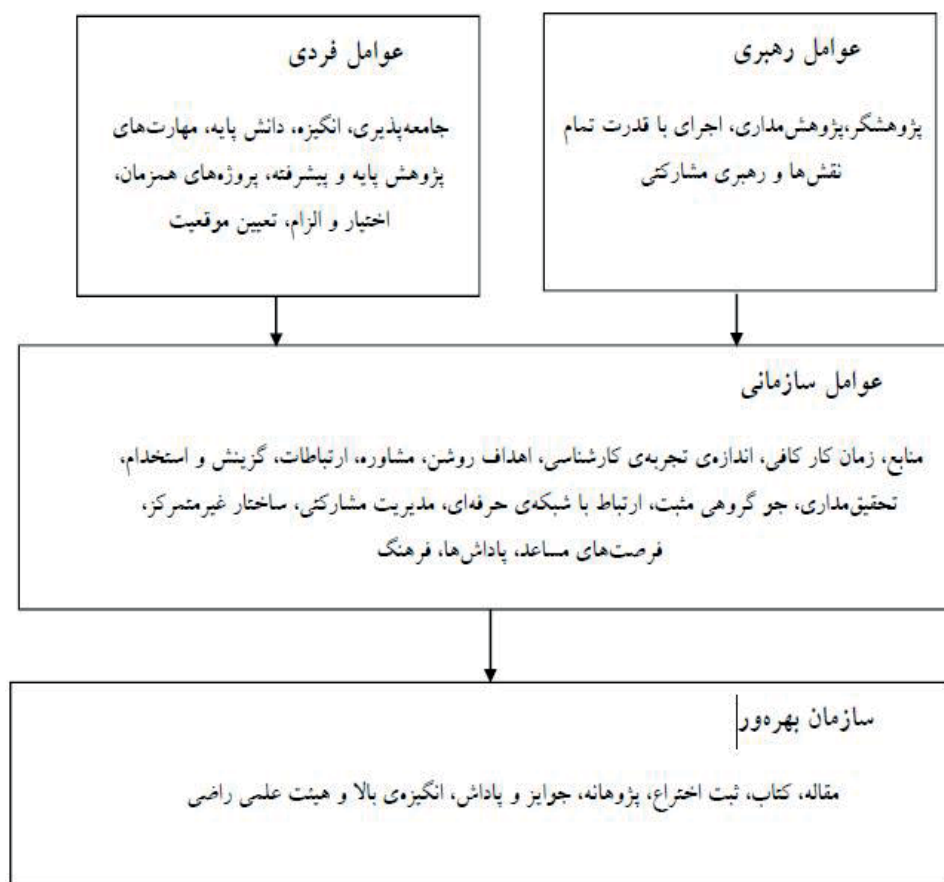
در بحث بهره‌وری کارکنان علمی، کارکنان علمی شامل دانشمندان، مهندسان، تحلیل‌گران مالی، متخصصان و... می‌شود. در یک محیط علمی، تأکید بهره‌وری از تولید کارایی یک محصول به ارائه اثر بخش یک خدمت، تغییر جهت می‌یابد (فرهنگ بهره‌وری، ۱۳۷۹، ص ۸۱).

بهره‌وری پژوهشی با دو مؤلفه مشخص می‌شود: ایجاد دانش (پژوهش) و توزیع دانش (بهره‌وری) (نوروزی چاکلی، ۱۳۸۹، ص ۲).

عوامل مؤثر بر بهره‌وری پژوهشی پژوهشگران

پژوهشگران، به عنوان بازوی توانای دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی و نیز سرمایه‌ی انسانی هر جامعه‌ای، نقش مهمی در دستیابی به اهداف ملی و به طور کلی آرمان‌های بشری دارند و بهره‌وری پژوهشی آن‌ها نیز همواره مورد توجه بسیاری است. لذا به منظور ارتقای بهره‌وری پژوهشی پژوهشگران، شناسایی عوامل مؤثر بر بهره‌وری پژوهشی آن‌ها ضروری است.

حجازی و بهروان (۱۳۸۸) در پژوهش خود از مدل بلند و همکاران استفاده کردند که در آن عوامل مؤثر بر بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت‌علمی در سه مقوله‌ی ویژگی‌های فردی، ویژگی‌های سازمانی و ویژگی‌های رهبری مورد بررسی قرار گرفته است. شکل ۲-۴. مدل بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت‌علمی را به تصویر می‌کشد.



شکل ۱ مدل بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت‌علمی

مهم ترین شاخص های ارزیابی بهره وری پژوهشی

مهمترین شاخص های چندگانه علم سنجی که می تواند برای سنجش و ارزیابی بهره وری پژوهشی گروه های علمی دانشگاه ها مطرح باشد، به قرار زیر است:

شاخص های کتاب محور

- ۱- نسبت کتاب های منتشر شده ی پژوهشگران گروه آموزشی به کل جمعیت پژوهشگران تمام وقت آن گروه (سرانه کتاب های منتشره ی گروه)؛
- ۲- سهم کتاب های منتشر شده ی پژوهشگران گروه آموزشی از جمع کتاب های منتشر شده ی پژوهشگران کل پژوهشگران آن گروه آموزشی؛
- ۳- جایگاه کتاب های منتشر شده ی پژوهشگران گروه آموزشی در میان منابع درسی رسمی اعلام شده توسط وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی؛
- ۴- شاخص های مقاله محور
- ۵- نسبت مقاله های منتشر شده ی پژوهشگران گروه آموزشی در مجله های معتبر داخلی به کل جمعیت پژوهشگران تمام وقت آن گروه (سرانه مقاله های داخلی گروه)؛
- ۶- نسبت مقاله های منتشر شده ی پژوهشگران گروه آموزشی در مجله های معتبر خارجی به کل جمعیت پژوهشگران تمام وقت آن گروه (سرانه مقاله های خارجی گروه)؛
- ۷- نسبت مقاله های حاصل از همکاری های علمی ملی پژوهشگران گروه آموزشی به کل مقاله های نمایه شده ی آنها در نمایه های معتبر داخلی؛
- ۸- سهم مقاله های منتشر شده ی پژوهشگران گروه آموزشی در نشریات درون دانشگاهی از جمع مقاله های کل پژوهشگران گروه آموزشی در کل دانشگاه ها؛
- ۹- تعداد مقاله های منتشر شده ی پژوهشگران گروه آموزشی در همایش های داخلی به کل جمعیت پژوهشگران تمام وقت آن گروه (سرانه مقاله های همایش های داخلی گروه)؛
- ۱۰- سهم مقاله های منتشر شده ی پژوهشگران گروه آموزشی در همایش های داخلی از کل مقاله های منتشر شده ی پژوهشگران گروه آموزشی؛
- ۱۱- نسبت مقاله های منتشر شده ی پژوهشگران گروه آموزشی در همایش های خارجی به کل جمعیت پژوهشگران تمام وقت آن گروه (سرانه مقاله های همایش های خارجی گروه)؛
- ۱۲- سهم مقاله های معتبر حاصل از همکاری های علمی بین المللی پژوهشگران گروه آموزشی از کل مقاله های نمایه شده ی آنها در نمایه های معتبر بین المللی؛
- ۱۳- جایگاه مقاله های منتشر شده ی پژوهشگران گروه آموزشی در میان منابع درسی رسمی اعلام شده توسط وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.

شاخص‌های ترکیبی

- ۱- تعداد کتاب‌ها، مقاله‌ها و سایر آثار برگزیدی پژوهشگران گروه آموزشی در جشنواره‌ها، همایش‌ها و برنامه‌های ملی و بین‌المللی به کل جمعیت پژوهشگران تمام‌وقت آن گروه (سرانه آثار برگزیده‌ی گروه)؛
- ۲- نسبت شاخص هرش (h-index) پژوهشگران گروه آموزشی به متوسط شاخص هرش پژوهشگران همان گروه آموزشی در کل دانشگاه‌ها؛
- ۳- نسبت مقاله به کتاب پژوهشگران گروه آموزشی؛
- ۴- نسبت مقاله به طرح‌های تحقیقاتی درون دانشگاهی و برون دانشگاهی پژوهشگران گروه آموزشی؛
- ۵- نسبت طرح‌های تحقیقاتی پژوهشگران گروه آموزشی به کل جمعیت پژوهشگران تمام‌وقت آن گروه (سرانه طرح‌های تحقیقاتی گروه)؛
- ۶- سهم طرح‌های تحقیقاتی پژوهشگران گروه آموزشی از جمع تولیدات علمی کل پژوهشگران گروه آموزشی در کل دانشگاه‌ها.

یافته‌ها و نتیجه‌گیری

در این پژوهش، در وهله نخست اهمیت و ضرورت سنجش بهره‌وری پژوهشی گروه‌های دانشگاهی مورد موشکافی قرار گرفت و ابعاد آن برای توسعه علمی دانشگاه تحلیل شد. علاوه بر این، مفهوم بهره‌وری پژوهشی با رویکرد علم‌سنجی و از منظری که قابل عملیاتی شدن باشد شناسایی و معرفی شد. از آنجایی که بهره‌وری پژوهشی، مقوله‌ای است که مفهوم آن در طول زمان توسعه یافته است، لذا در این مقاله با ذکر دلایل و مستندات لازم، این نکته تبیین شده و نشان داده شد که هر کدام از مقوله‌ها و شاخص‌های تشکیل‌دهنده مفهوم بهره‌وری پژوهشی، بر اساس کدامین انتظاراتی که از هر گروه علمی دانشگاهی وجود دارد مطرح شده و در واقع، پوشش‌دهنده کدام جنبه از توقعات جامعه علمی از یک گروه علمی دانشگاهی است. در مجموع با در نظر داشتن همین رویکرد، این مقاله مفهومی چندگانه را برای سنجش بهره‌وری پژوهشی قائل است و بر این نکته تأکید دارد که لازمه تبیین مؤثر و واقعی بهره‌وری پژوهشی گروه‌های علمی برای جامعه دانشگاهی، استفاده از مجموعه شاخص‌های چندگانه علم‌سنجی در قالب «شاخص‌های کتاب‌محور»، «شاخص‌های مقاله‌محور» و «شاخص‌های ترکیبی» است.

منابع

- آذر، عادل و ترکاشوند، علیرضا (۱۳۸۵). «ارزیابی عملکرد آموزشی و پژوهشی با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها: گروه‌های آموزشی دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس». فصلنامه مدرس علوم انسانی، ۱۰(۱)، ۱-۲۳؛
- پرداخت‌چی، محمدحسین؛ فرجی ارمکی، اکبر و حسن‌زاده، سعید (۱۳۹۰). «بررسی مشکلات و تنگناهای رؤسای دانشگاه‌ها در توسعه واحدهای دانشگاهی و افزایش کیفیت و بهره‌وری پژوهشی در دانشگاه‌های صنعتی و غیر صنعتی». آموزش مهندسی ایران، ۱۳(۵۰)، ۹۱-۱۰۳؛
- حجازی، یوسف؛ بهروان، ژاله (۱۳۸۸). «بررسی رابطه بین عوامل فردی و سازمانی با بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت علمی کشاورزی».

۷۷۴ سومین کنفرانس ملی و دهمین همایش ارزیابی کیفیت نظام های دانشگاهی

علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، ۵(۱)، ۴۷-۶۰؛

دباغ، رحیم (۱۳۹۰). «مقایسه بهره‌وری پژوهشی با بهره‌وری کل در دانشگاه‌های منتخب دولتی ایران». پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۱۶(۴۷)، ۷۵-۱۰۴؛

دباغ، رحیم و برادران شرکاء، حمیدرضا (۱۳۸۸). «بررسی کارایی و بهره‌وری بیست و چهار دانشگاه جامع دولتی ایران». آموزش عالی ایران، ۲(۶)، ۱-۳۳؛

رضایی، مینا (۱۳۹۱). «شناسایی و اعتبارسنجی شاخص‌های ارزیابی بهره‌وری پژوهشی پژوهشگران و دانشگاه‌های کشور». پایان‌نامه کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد؛

شاه‌آبادی، ابوالفضل و رحمانی، امید (۱۳۸۹). «بررسی نقش تحقیق و توسعه بر بهره‌وری بخش صنعت اقتصاد ایران». فصلنامه پارک‌ها و مراکز رشد، ۷(۲۵)، ۲۸-۳۸؛

عالم تبریز، اکبر؛ فرجی، راضیه و سعیدی، حسام (۱۳۸۹). «ارزیابی کارایی دانشکده‌های دانشگاه شهید بهشتی با رویکرد تلفیقی تحلیل پوششی داده‌ها و مدل برنامه‌ریزی آرمانی». مطالعات مدیریت صنعتی، ۸(۱۹)، ۱-۲۲؛

علی بیگی، امیرحسین (۱۳۸۶). «تحلیل بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت علمی: مطالعه موردی دانشگاه رازی». پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، ۸۶، ۱۲۵-۱۵۴؛

فرهنگ بهره‌وری (۱۳۷۹). واژه‌نامه، تهران: کارآفرینان.

قدسی پور، حسن (۱۳۸۷). خلاصه عملکرد پژوهش و فناوری دانشگاه‌ها و موسسه‌های پژوهشی در سال ۱۳۸۶. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.

لطفی، محمدرضا (۱۳۸۹). «اولویت‌بندی و تعیین مهم‌ترین عوامل آموزشی مؤثر بر بهره‌وری دانشگاه‌ها به روش تصمیم‌گیری گروهی». مدیریت، ۷(۲۰)، ۴۹-۶۱؛

محمدی مقدم، یوسف (۱۳۸۶). «شاخص‌های بهره‌وری در دانشگاه علوم انتظامی». فصلنامه دانش انتظامی، ۹(۴)، ۱۸۴-۲۰۱؛

معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی (۱۳۹۳). «پیش‌نویس سیاست‌های کلی برنامه ششم توسعه (اولیه)»؛

مؤند، هنک (۱۳۸۷). تحلیل استنادی در ارزیابی پژوهش. ترجمه عباس میرزایی و حیدر مختاری. تهران: چاپار؛

نوروزی چاکلی، عبدالرضا (۱۳۸۹). «بهره‌وری پژوهشی: مفاهیم، ابعاد و عوامل مؤثر بر آن». جهت انتشار در فصلنامه‌ی رهیافت؛

نوروزی چاکلی، عبدالرضا (۱۳۹۰). آشنایی با علم‌سنجی (مبانی، مفاهیم، روابط و ریشه‌ها). تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی؛ دانشگاه شاهد، مرکز چاپ و انتشارات.

نوه ابراهیم، عبدالرحیم و پورکریمی، جواد (۱۳۸۷). «ارائه الگوی مفهومی بهسازی اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی». پژوهش در نظام‌های آموزشی، ۲(۵)، ۱۰۹-۱۲۱؛

نیکزاد، مهسا (۱۳۸۹). «کاربرد کتاب‌سنجی و علم‌سنجی در ارزیابی پژوهش». کتاب ماه کلیات، شماره ۵۸،

in research productivity measurements". *Research Evaluation*, 17(2), 111–121;

Chan, Kam.C, Chen, Karl.C & Cheng, Luis.T.W (2005). "Ranking research productivity in accounting for Asia-Pacific Universities". *Review of quantitative finance and accounting*, 24, 47–64;

Jacob, Brian & Lefgren, Lars (2007). "The Impact of research grant funding on scientific productivity". NBER Working Paper, 13519, 1-67;

Lanjouw, O. Jean & Schankerman, Mark (2004). "Patent quality and research productivity measuring innovation with multiple indicators". *The Economic Journal*, 114, 441–465;

Marjanovic, S, Hanney, S. and Wooding, S (2009). "A historical reflection on research evaluation studies: their recurrent themes and challenges". RAND Europe Technical Report;

Ramesh Babu, A & Singh, Y.P (1998). "Determination of research productivity". *Scientometrics*, (3), 309-329;

Torres-Salinas, D., Moreno-Torres, J. G., Delgado-Lopez-Corzo, E., and Herrera, F. (2011). "A methodology for Institution-Field ranking based on a bidimensional analysis: the IFQ2A index". *Scientometrics*. 88, 771-786;

Vinkler, P. (2006). "Composite Scientometric indicators for evaluating publications of research institutes", 68, 629-642.