

ارزیابی کارایی کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های جامع دولتی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ایران با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) و وزن‌های مشترک (CSW)

دوفصلنامه علمی - پژوهشی

مدیریت

اطلاعات

دوره ۳، شماره ۱ - شماره

پیاپی ۴، بهار و تابستان ۱۳۹۶

محمد کریم بیات

دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی همدان

علیرضا اسفندیاری مقدم

دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان^۲

مقصود امیری

استاد دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبائی

چکیده: ارزیابی کارایی یکی از مباحث مهم در مدیریت هر سازمان و یا نهادی است که درصدد ارتقای سطح کارایی و یا عملکرد وضعیت موجود سازمان خود است. رویکردهای مختلفی برای ارزیابی کارایی وجود دارد. یکی از رویکردها یا الگوهای ارزیابی کارایی، «تحلیل پوششی داده‌ها» است که روشی ناپارامتریک و مبتنی بر داده‌هایی است که از شاخص‌های ورودی و خروجی به دست می‌آید. هدف پژوهش حاضر تعیین شاخص‌های مناسب ارزیابی کارایی، میزان کارایی، کارآمد یا ناکارآمد بودن و رتبه‌بندی کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های دولتی ایران، با توجه به این رویکرد است. این پژوهش از نوع توصیفی است و برای جمع‌آوری داده‌ها از روش پیمایش و از دو پرسشنامه استفاده شده و برای اجرای ارزیابی کارایی کتابخانه‌های مرکزی، از مدل BCC که یکی از الگوهای تحلیل پوششی داده‌ها است و همچنین از مدل دیگری بانام مدل وزن‌های مشترک استفاده گردید. ارزیابی کارایی ۴۱ کتابخانه مرکزی دانشگاهی دولتی در ایران نشان داد که تنها یک کتابخانه به‌عنوان کتابخانه کارآمد و در سطح عالی، هشت کتابخانه در سطح خیلی خوب، ۱۳ کتابخانه در سطح خوب، هفت کتابخانه در سطح متوسط و ۱۲ کتابخانه در سطح ضعیف قرار دارند. **کلیدواژه‌ها:** ارزیابی کارایی، کارایی، کتابخانه دانشگاهی، ایران، تحلیل پوششی داده‌ها.

1.Data Envelopment Analysis

2.Common Set of Weight

۳. نویسنده مسئول: ali.isfandyari@gmail.com

مقدمه

نظام مدیریت و ارزیابی عملکرد و کارایی به‌عنوان یکی از فرایندهای مدیریتی نقش برجسته‌ای در کمک به تحقق اهداف و رسالت‌های هر سازمان دارد. این امر در حوزه‌هایی که با افراد و جامعه و الگوهای آنان در ارتباط است، اهمیت بیشتری می‌یابد. در همین راستا کیفیت مدیریت و ارزیابی عملکرد و کارایی کتابخانه‌های دانشگاهی، از دغدغه‌های مدیران این نهاد اجتماعی است. مباحث مربوط به ارزیابی و اندازه‌گیری به دلیل ارائه یک بازخورد از نحوه عملکرد واحدها و نیز سعی در یافتن مشکلات و رسیدن به سطح عملکرد مطلوب همواره از توجه و اهمیتی خاص برخوردار بوده و یکی از حوزه‌هایی که مدیریت منابع در آن از اهمیت بالایی برخوردار است، حوزه کتابخانه‌های دانشگاهی است. امروزه جنبه‌های مدیریتی در کتابخانه‌ها، بیش از گذشته نمود پیدا کرده است. در این راستا، سنجش عملکرد و کارایی کتابخانه‌ها با استفاده از تحلیل شاخص‌های مختلف، مورد توجه بسیاری است (ریچمن ۲۰۰۴) و کتابخانه‌های دانشگاهی نیز به‌طور فزاینده‌ای توجه خود را بر روی ارزیابی عملکرد و کارایی متمرکز کرده و کوشش می‌کنند که همکاری خود را برای اهداف و مقاصد سازمانی که متعلق به آن هستند و به آن‌ها خدمت می‌کنند (سازمان مادر)، نشان دهند که هم توانایی خود را در استفاده از منابع و هم در کارایی و اثربخشی نشان دهند (شاپالا ۲۰۱۳).

یکی از ابزارهای مفید در بهبود ارزیابی عملکرد و کارایی یک سازمان، تعیین معیار و یا روشی است که بتوان سازمان را با آن ارزیابی نمود. روش‌ها یا رویکردهای مختلفی در ارزیابی وجود دارد، یکی از مهم‌ترین روش‌ها، روش غیر پارامتریک است که به بهترین نحو ممکن برای معیار سنجی بکار می‌رود و تحلیل پوششی داده‌ها که روشی غیر پارامتریک است، با ترکیب چند مسیر و به‌طور یکپارچه، به تجزیه و تحلیل کارایی یک سازمان می‌پردازد (استروبانتر و بوکارت ۲۰۱۴). در رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها که در اکثر پژوهش‌ها نیز به آن اشاره شده است، لازم است به دو موضوع مهم، یکی تعیین شاخص‌های ارزیابی و دیگری واحدهای تصمیم‌گیرنده توجه شود. اولین موضوع در رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها به دست آوردن شاخص‌های ارزیابی کارایی است و لازم است بهترین و مناسب‌ترین شاخص‌ها انتخاب شوند، زیرا با توجه به این شاخص‌ها، نتایج کارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده به دست می‌آید. منظور از واحدهای تصمیم‌گیرنده که دومین موضوع در این رویکرد است، مراکزی هستند که مورد ارزیابی قرار می‌گیرند (ضروری است مراکز مورد ارزیابی، همسان و همگن باشند) که در این پژوهش، کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های جامع دولتی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ایران را شامل می‌شود. این پژوهش با استفاده از این روش (تحلیل پوششی داده‌ها) و مدل‌های وابسته، باهدف محاسبه و ارزیابی کارایی نسبی و رتبه‌بندی ۴۱ کتابخانه مرکزی دانشگاهی وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، انجام شده است.

- 1.Reichmann
- 2.Shupala
- 3.Stroobants and Bouckaert
- 4.Decision Making Unit (DMU)

مسئله پژوهش

کتابخانه‌ها در تعاریف مختلف نهادهای اجتماعی معرفی شده‌اند که با گردآوری، سازمان‌دهی و نگهداری دانش مدون بشر، امکان رشد اندیشه، شکوفایی استعدادها و باروری ذهن خلاق انسان‌های پویا و جستجوگر را فراهم می‌کنند. از سوی دیگر در اکثر متون کتابداری و اطلاع‌رسانی به‌دفعات آمده است که کتابخانه‌ها به‌عنوان سازمان‌هایی زنده و پویا هستند. از دیدگاه کتابداری، زمانی یک کتابخانه به‌صورت زنده و پویا عمل خواهد کرد که انعطاف‌پذیری و انطباق با شرایط جدید و تحولات را داشته باشد و در محیطی رقابتی فعالیت‌های خود را به‌خوبی ادامه دهد. هدف نهایی از فعالیت‌های کتابخانه، ارتقای کارایی، بهبود مستمر و ارتقای سطح پژوهش و آموزش دانشجویان و به دنبال آن ارتقای دانشگاه و درنهایت ارتقای سطح علمی یک کشور است. یکی از شاخص‌های اصلی سنجش توسعه‌یافتگی کشورها مربوط به سهم آن جامعه یا کشور در تولید دانش است که با توجه به نقش کتابخانه‌ها در این روند، مشخص می‌گردد؛ بنابراین کتابخانه‌های دانشگاهی در جوامع مختلف، بر ارتقای کیفیت آموزش عالی و توسعه همه‌جانبه کشورها نقش بسزایی دارند. لازمهٔ بهبود مستمر و ارتقای کیفیت سطح عملکرد و کارایی کتابخانه‌ها، ارزیابی کارایی آن‌ها و ارائه الگوی مناسب با فعالیت‌های آن‌ها است. مسئله اصلی این پژوهش نیز بهبود مستمر و ارتقای سطح کیفیت کارایی (خدمات) کتابخانه‌های دانشگاهی با فراهم آوردن شرایطی واقعی و مقایسه‌ای است. بدین معنی که اگر ارزیابی در یک محیط رقابتی و همسان صورت گیرد و این ارزیابی منجر به رتبه‌بندی کتابخانه‌ها گردد، می‌تواند در بهبود ارتقای سطح کیفیت کارایی آن‌ها منجر شود. یکی از مبنای تصمیم‌گیری برای مدیران، ارزیابی عملکرد و کارایی است که آنان را در گرفتن تصمیم هدایت می‌کند. چنانچه ارزیابی عملکرد به روش علمی انجام گرفته باشد، راهنمای مؤثری برای مدیران در تصمیم‌گیری‌ها است (میرغفوری و رودپشتی ۱۳۸۶). سازمان‌ها (واحدهای تصمیم‌گیرنده) زمانی می‌توانند به مأموریت، رسالت، اهداف و چشم‌اندازی که دارند برسند که مورد ارزیابی قرار گیرند و یا خود را ارزیابی نمایند و این ارزیابی اگر به‌صورت مستمر، صحیح و فرایندی انجام شود باعث ارتقاء و بالا رفتن سطح کیفیت خدمات خواهد شد. ارزیابی عبارت از توانایی کتابخانه‌ها در تبدیل ورودی‌ها (منابع) به محصولات خروجی (خدمات) است، بدین معنی که سازمان زمانی کارآمد است که بتواند با استفاده بیشتر از ورودی‌های موجود، خروجی‌ها را افزایش داده و بازدهی یا همان کارایی را بالا ببرد و یا یک واحد (سازمانی) زمانی کارآمد به نظر می‌رسد که در بین گروه رقابتی همسان خود بتواند تولید بیشتری با سطح تعیین‌شده‌ای از ورودی‌ها داشته باشد و یا تولیدش را با کم کردن سطح ورودی‌ها، در همان سطح باقی نگه دارد. پس کارایی مقیاسی از توانایی یک واحد برای تغییر ورودی‌ها یا منابع به خروجی‌ها یا خدمات است (شیم ۲۰۰۳؛ کوپر، سیفورد و ژو ۲۰۱۲). ارائه راهکارها و رویکردهای صحیح به‌منظور بهبود عملکرد و یا کارایی یک واحد تصمیم‌گیرنده، یکی از مهم‌ترین اجزای فرایند ارزیابی کارایی است (کتابی، میراحمدی و کریم‌پورآذر ۱۳۹۰). روش یا رویکرد «تحلیل پوششی داده‌ها» یکی از روش‌هایی است که در این زمینه می‌توان جهت ارزیابی کارایی، از آن بهره برد. زیرا تحلیل پوششی داده‌ها با استفاده از الگوهای متنوع و گوناگون و شاخص‌های ارزیابی (ورودی و خروجی) واحدهای تصمیم‌گیرنده،

میزان کارایی آن‌ها را به خوبی تجزیه و تحلیل می‌نماید (لیو، ژو، لیو و شن^۱ ۲۰۱۵) و به‌عنوان رویکردی متفاوت، اندازه‌گیری نسبی کارایی یک واحد، نسبت به سایر واحدهای همگن^۲ و یکسان را با توجه به شاخص‌های ارزیابی که در این رویکرد به‌عنوان شاخص‌های ورودی و خروجی شناخته می‌شوند، مورد مطالعه قرار می‌دهد (پنگ^۳ ۱۹۹۸؛ اوکران^۴ ۲۰۰۴).

سوالات پژوهش

- ۱- شاخص‌ها مناسب (ورودی و خروجی‌ها) برای ارزیابی کارایی کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های جامع ایران با توجه به الگوی تحلیل پوششی داده‌ها کدامند؟
- ۲- میزان کارایی کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های جامع ایران، بر اساس تحلیل پوششی داده‌ها در چه سطحی است؟
- ۳- کارآمدترین و ناکارآمدترین کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های جامع ایران، برحسب شاخص‌های ورودی و خروجی منتخب تحقیق، بر اساس الگوی پوششی داده‌ها کدامند؟
- ۴- عوامل مؤثر بر کارایی و ناکارایی کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های جامع، بر اساس الگوی تحلیل پوششی داده‌ها کدامند؟
- ۵- کدام کتابخانه‌ها نسبت به کتابخانه‌های همسان خود، بر اساس الگوی تحلیل پوششی داده‌ها و وزن‌های مشترک از رتبه بالاتری برخوردار هستند؟

مبانی نظری پژوهش

کارایی

در هر سازمان، از جمله کتابخانه‌ها، آگاهی از وضعیت کارایی بخش‌های مختلف را می‌توان به‌عنوان یکی از اصول مهم مدیریت به حساب آورد. عملکرد همه کتابخانه‌ها همانند دیگر سازمان‌ها شامل دو بعد است: اثربخشی و کارایی. به‌عبارت‌دیگر اصطلاح کارایی به دو مفهوم اساسی برمی‌گردد. جنبه اول می‌تواند به کارایی تخصیصی تعریف شود که سودمندی حاشیه‌ای توانایی کتابخانه در انتقال منابع به خدمات مساوی با هزینه کم را نشان می‌دهد و جنبه دوم به کارایی فنی برمی‌گردد که سودمندی توانایی کتابخانه در تولید سطح معینی از خروجی را با حداقل مقدار ورودی نشان می‌دهد (شوان و کابا^۵ ۲۰۱۳؛ شیم^۶ ۲۰۰۳؛ ویتالیانو^۶ ۱۹۹۸). کارایی به معنای تلف نکردن منابع (آذر و ترکاشوند ۱۳۸۵) و خوب کار کردن (جهان‌شاهلو، لطفی و نیکومرام ۱۳۸۹، ۱۰) است. اگر کارایی را از لحاظ عملیاتی و کاربردی در نظر بگیریم، کارایی، کاربردی است برای افزایش به‌کارگیری ورودی‌ها و/یا افزایش خروجی‌های مربوطه با استفاده از ورودی‌ها. این جمله

1. Liu, Zhou, Liu, and Shen
2. Homogeneous
3. Rng
4. Akiran
5. Sahwan and Kaba
6. Maliano

بدین معنا است که سازمان وقتی که بتواند با استفاده بیشتر از ورودی‌های موجود خروجی‌ها را افزایش داده و بازدهی یا همان کارایی را بالا ببرد، کارآمد به حساب می‌آید. و یا یک واحد (سازمانی) زمانی کارآمد به نظر می‌رسد که در بین گروه رقابتی همسان خود بتواند تولید بیشتری با سطح تعیین شده‌ای از ورودی‌ها داشته باشد و یا تولیداتش را با کم کردن سطح ورودی‌ها، در همان سطح باقی نگه دارد. پس کارایی مقیاسی از توانایی یک واحد برای تغییر ورودی‌ها یا منابع به خروجی‌ها یا تولید است (شیم ۲۰۰۳؛ کوپر، سیفورد و ژو ۲۰۱۱).

شاخص‌های ارزیابی (ورودی و خروجی‌ها)

یکی از کارهای مهم در تحلیل پوششی داده‌ها انتخاب شاخص‌های ارزیابی است. بهتر است کتابخانه‌ها ارزیابی کارایی خود را با شاخص‌های محلی و در مقیاس‌های رقابتی انجام دهند و درصدد این باشند که چگونگی کارآمدی و اثربخشی منابع مورد استفاده خود و چگونگی کارآمد بودن خود را با کتابخانه‌های گروه همسان، نشان داده و یا مقایسه نمایند (شیم ۱۹۹۹). واگنر و شیمشک نیز در این خصوص اظهار داشته‌اند که از مهم‌ترین گام‌ها، در کاربرد مدل (رویگرد) تحلیل پوششی داده‌ها - که می‌توان آن را گام خردمندانه^۱ نامید - انتخاب شاخص‌های ارزیابی است که در انتخاب شاخص‌ها باید «صرفه‌جو»^۲ بود، اما بهتر است خردمندانه انجام شود (واگنر و شیمشک ۲۰۰۷). به همین دلیل انتخاب شاخص‌ها باید هوشیارانه و با دقت باشد زیرا تعیین متغیرهای ورودی و خروجی پایه و اساس موفقیت تجزیه و تحلیل در پژوهش خواهند بود. بنابراین شناسایی ورودی‌ها و خروجی‌ها مرحله کلیدی در تحلیل پوششی داده‌ها است. ورودی و خروجی‌های انتخاب شده بایستی انعکاسی از منابع بکار رفته و خروجی‌های تولید شده و همچنین محیطی که هر واحد تصمیم‌گیرنده در آن عمل می‌کند، باشد. (آوکران ۲۰۰۱؛ واگنر و شیمشک ۲۰۰۷). به عقیده نو، شاخص‌های ارزیابی کتابخانه، مطابق با نوع کتابخانه ممکن است متفاوت باشد و در زمان‌های مختلف، شاخص‌های متفاوتی انتخاب شود و همچنین اولویت‌بندی شاخص‌ها نیز متفاوت است. منظور از اولویت بندی این است که احتمال دارد شاخصی در یک پژوهش به‌عنوان ورودی و در پژوهش دیگر به‌عنوان خروجی انتخاب گردد و برعکس (نو ۲۰۱۲).

تحلیل پوششی داده‌ها

روش‌های مختلفی برای ارزیابی کارایی وجود دارد که یکی از این روش‌ها تحلیل پوششی داده‌ها است. تحلیل پوششی داده‌ها یا DEA مخفف یا آغاز کلمات Data Envelopment Analysis است و یک الگوی برنامه‌ریزی خطی ریاضی، برای ارزیابی کارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده‌ای است که با چندین ورودی و خروجی به ارزیابی کارایی واحد تصمیم‌گیرنده می‌پردازد. تحلیل پوششی داده‌ها برای نخستین بار توسط

1. Sepwise
2. Parsimonious
3. Wagner and Shimshak
4. Noh

«چارلز^۱ و همکاران» به‌عنوان یک روش برنامه‌ریزی خطی برای تحلیل کارایی از چگونگی کارایی واحدهای مختلف درون عملیات یک سازمان و همچنین برای مقایسه کارایی چندین سازمان رقابتی درون یک صنعت، معرفی گردید. در واقع این روش با جامعیت بخشیدن به روش «فارل»، به‌گونه‌ای که ویژگی فرایند تولید (نهاده) و چند محصول (ستاده) را در برگیرد، به الگوهای اقتصادی اضافه شد (چارلز و همکاران ۱۹۷۸). فارل (۱۹۵۷) با در نظر گرفتن یک فناوری، معیار مشخص‌شده به‌وسیله فرض بازده به مقیاس ثابت، با ساخت یک مدل برنامه‌ریزی خطی که از داده‌های واقعی ورودی- خروجی مربوط به واحدها استفاده می‌کند، کارایی هر واحد را محاسبه کرد. بدین معنی که فارل در مدل خود تنها از یک ورودی و یک خروجی برای ارزیابی کارایی استفاده کرد اما در تحلیل پوششی داده‌ها به جای یک ورودی و یک خروجی از چند ورودی و چند خروجی استفاده می‌شود. تحلیل پوششی داده‌ها، یک برنامه‌ریزی خطی غیرپارامتریک (ناپارامتریک) فنی است که پژوهشگران را قادر می‌سازد تا تعداد زیادی از متغیرها را برای تجزیه و تحلیل در تصمیم‌گیری، معیار سنجی و هر طرحی برای ارزیابی، ترکیب نمایند (کوپر، سیفورد و ژو ۲۰۱۱). تحلیل پوششی داده‌ها فرصت مقایسه واحدهای تصمیم‌گیرنده را بر اساس تعدادی از ورودی و خروجی‌ها که در همه واحدها مشترک هستند را می‌دهد (مان ۱۹۹۷). از مزیت‌های اصلی تحلیل پوششی داده‌ها ایجاد «گروه مرجع» یا الگو در بین واحدهای تصمیم‌گیرنده است. منظور از گروه مرجع مجموعه‌ای از واحدهای تصمیم‌گیرنده است که ورودی و خروجی‌های یکسانی دارند و وزن ورودی و خروجی‌های آن‌ها صفر نیست و کارایی آن‌ها، صد درصد یا یک است (میدلا و کیکاس ۲۰۰۹). بدین معنی که با تعیین واحدی الگو از کتابخانه‌های کارآمد، انتظار می‌رود که کتابخانه‌های ناکارآمد با الگو قرار دادن آن کتابخانه، خود را به واحدی کارآمد نزدیک نمایند. در این ارزیابی، باید واحدهای تصمیم‌گیرنده، همگن^۵ و یکسان باشند و در آن‌ها از ورودی‌های همسان برای رسیدن به خروجی‌های همسان استفاده شود (پنگ ۱۹۹۸). این روش که عمدتاً به‌عنوان یک روش اندازه‌گیری کارایی در جهان شناخته‌شده است، در حین اندازه‌گیری کارایی نوع بازده نسبت به مقیاس^۶ را نیز ارائه می‌نماید و محاسبه کارایی با توجه به مقدار خروجی مورد انتظار یا استاندارد با استفاده از نسبت زیر تعریف شده است (ریچمن ۲۰۰۴):

مجموع وزن ورودی‌ها / مجموع وزن خروجی‌ها = کارایی

$$Max Z_j = \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} / \sum_{i=1}^m v_i x_{ij}$$

1. Charles
2. Farel
3. Mann
4. Miidla and Kikas
5. Homogeneous
6. Return to scale
7. Richmann

فرمول (۱)

$$X_{ij} = \text{میزان ورودی } i \text{ ام برای واحد تصمیم‌گیری } j \text{ ام } (i=1, 2, \dots, m)$$

$$Y_{tj} = \text{میزان خروجی } j \text{ ام برای واحد تصمیم‌گیری } t \text{ ام } (j=1, 2, \dots, s)$$

$$U_r = \text{وزن داده‌شده به خروجی } r \text{ ام}$$

$$V_i = \text{وزن داده‌شده به ورودی } i \text{ ام}$$

مجموعه وزن‌های مشترک

مجموعه وزن‌های مشترک در تحلیل پوششی داده‌ها به این خاطر است که با حل الگوهای تحلیل پوششی داده‌ها اوزان متفاوتی برای متغیرهای واحدهای تصمیم‌گیرنده محاسبه می‌شود، این انعطاف‌پذیری ورودی و خروجی در محاسبه مقادیر امکان مقایسه واحدهای مختلف را به خطر می‌اندازد. محاسبه مجموعه مشترکی از اوزان برای متغیرهای ورودی و خروجی کلیه واحدها شیوه‌ای برای رفع این مشکل است (حاتمی ماریینی^۱ و همکاران ۲۰۱۵). امیری و همکاران در پژوهش خود اظهار داشته‌اند که، ایده مجموعه وزن‌های مشترک برای اولین بار توسط کوک^۲ و همکاران مطرح و سپس توسط رول^۳ و همکاران تکمیل شد، پس از آن نیز تاکنون دانشمندان زیادی برای به دست آوردن مجموعه وزن‌های مشترک به روش‌های گوناگون و ایجاد تغییرات در الگوهای پایه اقدام کرده‌اند (امیری، علیمی و ابطحی ۱۳۸۶). در کل هدف از ایجاد وزن‌های مشترک این است که تنها یک وزن برای هر یک از شاخص‌های ورودی و خروجی به دست آید و نسبت به محاسبه و مقایسه کارایی واحدها بر مبنای مشترک اقدام شود (صدقیانی و همکاران ۱۳۸۸).

الگوهای تحلیل پوششی داده‌ها

تحلیل پوششی داده‌ها دارای الگوها یا مدل‌های مختلفی است که معروف‌ترین و پرکاربردترین آن‌ها عبارت‌اند از:

- **الگو یا مدل CCR**: در سال ۱۹۷۸ چارنز^۴، کوپر^۵ و رودز^۶ این مدل را ارائه کردند (کوا و وونگ ۲۰۱۱). هدف این مدل اندازه‌گیری و مقایسه کارایی نسب واحدهای سازمانی مانند مدارس، دانشگاه‌ها، بیمارستان‌ها، شعب بانک‌ها، شهرداری‌ها و ... است که دارای چندین ورودی و چندین خروجی شبیه به هم هستند (بولین^۸ ۱۹۹۸).

1. Hatami-Marbini
2. Kook
3. Roll
4. Charnes
5. Cooper
6. Rhodes
7. Kuah and Wong
8. Bowlin

- الگوی BCC؛ در سال ۱۹۸۴ بنکر، چارنس و کوپر^۱ با تغییر در الگوی CCR، الگوی جدیدی را عرضه نمودند که به الگوی BCC شهرت یافت (طلوع و تیچی^۲ ۲۰۱۵؛ بوالین^۳ ۱۹۹۸). این مدل زمانی بکار می‌رود که یک متغیر بازده به مقیاس رابطه بین ورودی و خروجی را به عهده دارد. مدل BCC کارایی فنی را اندازه‌گیری می‌نماید (لی و یانگ^۴ ۲۰۱۴).

پیشینه پژوهش

در این زمینه پژوهش‌های زیادی انجام شده است که در جدول زیر به برخی از مهم‌ترین آن‌ها اشاره می‌شود:

جدول ۱. پیشینه پژوهش

پدیدآورنده (گان)	عنوان	ورودی	جامعه آماری	یافته‌ها و نتایج
ساندرز ^۴ (۲۰۰۳)	کارایی هزینه در کتابخانه‌های دانشگاهی ARL	۱ ورودی و ۶ خروجی	۸۸ کتابخانه عضو انجمن کتابخانه‌های تحقیقاتی	۳۲ کتابخانه با ۹۱-۱۰۰ درصد کارایی در مرز کارایی هستند و متوسط کارایی ۸۰/۶ درصد بود و نکته مهم این بود که محقق دریافت که کتابخانه‌های ناکارآمد با کم کردن هزینه‌ها می‌توانند به مرز کارایی برسند.
استنچوا و آنجلوا ^۵ (۲۰۰۴)	اندازه‌گیری کارایی کتابخانه‌های دانشگاه با استفاده از داده تحلیل پوششی	۶ ورودی و ۳ خروج	۵ کتابخانه دانشگاهی در سال ۲۰۰۲ و ۳	سه کتابخانه در مرز کارایی بودند و دو کتابخانه ناکارآمد بودند که علت ناکارآمدی آن‌ها کمبود منابع و برخی ویژگی‌های دیگر مانند استفاده نامناسب از منابع موجود و هزینه کم، که این دو کتابخانه داشتند.
هاموند ^۶ (۲۰۱۰)	کارایی در ارائه خدمات عمومی: تحلیل پوششی داده در کتابخانه‌های عمومی انگلستان	۴ ورودی و ۳ خروجی	۹۹ کتابخانه عمومی انگلستان	بیش از ۵۵٪ از کتابخانه‌ها، کارایی نسبتاً بالایی معادل ۹۱٪ را داشته‌اند. باین‌حال کمترین کارایی کتابخانه‌های ناکارآمد ۴۶٪ و بالاترین آن‌ها ۸۰٪ بوده است؛ و اگر متوسط کارایی فنی، بین ۸۰٪ تا ۹۴٪ در نظر گرفته شود، حدود ۷۰ کتابخانه به کتابخانه کارآمد به حساب خواهند آمد. درنهایت، بهبود در کارایی سیستم‌های کتابخانه عمومی

1. Banker, Charnes, and Cooper
2. Toloo and Tichy
3. Li and Yang
4. Saunders
5. Stancheva and Angelova
6. Hammond

پدیدآورنده (گان)	عنوان	ورودی	جامعه آماری	یافته‌ها و نتایج
				انگلستان نیاز به سازمان‌دهی مجدد حوزه‌های خدمات کتابخانه دارد.
دوکاروالو ^۱ و همکاران (۲۰۱۲)	مدیریت عملکرد کتابخانه در کتابخانه دانشگاهی ریودوژانیرو، برزیل: کاربرد DEA	۳ ورودی و ۴ خروجی	۳۷ کتابخانه از دانشگاه فدرال در ریودوژانیرو	۱۶ کتابخانه کارآمد و ۱۴ کتابخانه ناکارآمد بودند و کارآمدی در سیر نزولی داشته و چهار کتابخانه‌ای که در سال ۲۰۰۶ کارآمد بوده‌اند، به کتابخانه ناکارآمد تبدیل شده‌اند و سه کتابخانه دیگر نیز در کارایی خود بهبود ایجاد نموده و جزو کتابخانه‌های کارآمد مشخص شده‌اند. کتابخانه‌ها پتانسیل خوبی برای افزایش خروجی‌های خود دارند.
هوانگ، شیه و هسیه ^۲ (۲۰۱۲)	استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها برای ارزیابی پایگاه‌های اطلاعاتی الکترونیکی کتابخانه	۲ ورودی و ۳ خروجی	۱۲ پایگاه اطلاعاتی کتابخانه دانشگاهی تایوان	از بین دوازده پایگاه اطلاعاتی چهار پایگاه اطلاعاتی، IEEE، ACS، ProQuest و ACM بیشترین کارایی را دارند و این چهار پایگاه از کارایی یک برخوردار هستند؛ و هشت پایگاه دیگر کارایی کمتر از یک را دارا بودند. با توجه به قیمت پایگاه‌های اطلاعاتی مسئله بودجه برای خرید آن‌ها از مسائل حیاتی و ضروری است.
لی، کاک و گارت ^۳ (۲۰۱۳)	یک ارزیابی مقایسه‌ای کارایی مؤثر در کتابخانه‌های تحقیقاتی دانشگاهی ایالات متحده: یک رویکرد DEA	۴ ورودی و ۴ خروجی	۲۵ کتابخانه تحقیقاتی دانشگاهی ایالات متحده	۱۲ کتابخانه به‌عنوان کتابخانه کارآمد و ۱۳ کتابخانه به‌عنوان کتابخانه ناکارآمد هستند و نکته قابل توجه این بود که کتابخانه‌های کارآمد از منابع یا ورودی کمتری برای کارآمدی استفاده کرده بودند. بدین معنی که الگوی DEA نشان داد که کتابخانه‌های کارآمد کارایی بهتری در خدمات عمومی و امانت بین کتابخانه‌ای داشته‌اند و این دو خدمات بیشتر بر روی مراجعان بیرونی و توسعه کتابخانه تمرکز داشتند که یکی از مأموریت‌های مهم کتابخانه است. الگوی DEA فرصتی را برای بالا

1. De Carvalho

2. Hwang, Shieh and Hsieh

3. Won Lee, Kwak and Garrett

پدیدآورنده (گان)	عنوان	ورودی	جامعه آماری	یافته‌ها و نتایج
				بردن بینش مدیران جهت طراحی بهتر و بهبود فرایند خدمات ایجاد نمود.
لی و یانگ ^۱ (۲۰۱۴)	ارزیابی عملکرد کتابخانه‌های عمومی در ایالات متحده آمریکا با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها	۲ ورودی و ۵ خروجی	۵۱ کتابخانه عمومی ایالات متحده آمریکا	کتابخانه‌های عمومی ایالات متحده نسبتاً کارآمد هستند و نمره متوسط کارایی فنی ۹۶٪ است و هیچ نمره‌ای کمتر از ۸۰٪ نبود. از تعداد ۵۱ کتابخانه ۲۰ کتابخانه کارآمدتر از بقیه بودند. نتیجه بعدی این بود که برای کارآمدتر شدن کتابخانه‌ها باید هزینه‌های اجرایی و نیروی کار کم شود. کتابخانه‌های کارآمد را به‌عنوان الگو در نظر داشته باشند.
استروبانز و بوکارت ^۲ (۲۰۱۴)	معیار سنجی کتابخانه‌های عمومی محلی با استفاده از روش‌های مرز نا پارامتری: فلاندر از سال ۲۰۰۶ تا ۲۰۰۹	۱ ورودی و ۱ خروجی	۱۳ کتابخانه عمومی مرکزی	در طی این دوره، سه کتابخانه بیشترین کارایی را بدون هیچ‌گونه تغییر دارا بودند و یک کتابخانه نیز با توجه به پایین آوردن یکی از شاخص‌های ورودی یعنی هزینه‌ها، توانسته بود نمره کارایی یک یا ۱۰۰٪ را به خود اختصاص دهد. بقیه کتابخانه‌ها نمرات متفاوتی در طی دوره مورد مطالعه داشتند. این پژوهشگران دریافته‌اند که با ثابت نگه‌داشتن شاخص‌های ورودی، می‌توان در چند دوره متوالی خروجی یکسان داشت.
لی و ورثینگتون ^۳ (۲۰۱۶)	مدل شبکه‌ای تحلیل پوششی داده‌ها با محوریت کمیت و کیفیت تولید، دانشگاه‌های استرالیا	۳ ورودی و ۱ خروجی	۳۷ کتابخانه دانشگاهی	با استفاده از الگوی تحلیل پوششی داده‌ها، هیچ‌یک از کتابخانه‌ها کارآمدی خوبی از خود نشان نداده‌اند، اما از طریق مدل شبکه‌ای تحلیل پوششی داده‌ها، با توجه به بالا بودن نمرات کارایی آن‌ها، ده کتابخانه از کارآمدی خوبی برخوردار بودند.
میرغفوری و شفیعی	رتبه‌بندی کتابخانه‌های دانشگاهی بر	۵ ورودی و ۳ خروجی	۶ کتابخانه دانشگاهی	با استفاده از روش CCR ورودی‌گرا و CCR خروجی‌گرا و همچنین

1.Li and Yang

2.Stroobants and Bouckaert

3.Lee and Worthington

پدیدآورنده (گان)	عنوان	ورودی	جامعه آماری	یافته‌ها و نتایج
رودپشتی (۱۳۸۶)	اساس سطح عملکرد با استفاده از تکنیک‌های تحلیل پوششی داده‌ها و بردا کتابخانه‌های دانشگاه یزد			روش بُردا! کاراترین کتابخانه‌ها، کتابخانه‌های علوم پایه، منابع طبیعی و علوم انسانی بودند. بر اساس این یافته‌ها ه مدیران کتابخانه‌ها بخواهند با سطح ورودی کمتری به سطح ستاده قبلی دست یابند و یا با حفظ همین سطح داده قبلی به ستاده بیشتری دست برسند، می‌توانند از داده‌ها و ستاده‌ها و عملکرد سه کتابخانه بالا الگو برداری کنند. همچنین با استفاده از روش DEA جمعی، کاراترین کتابخانه‌ها، کتابخانه‌های منابع طبیعی، معماری و علوم پایه هستند.
میرغفوری و صادقی آرنانی (۱۳۸۹)	بررسی و ارزیابی کارایی کتابخانه‌ها در به‌کارگیری مدیریت دانش و نوآوری به‌منظور بهبود کیفیت خدمات، با استفاده از مدل DEA دومرحله‌ای مطالعه موردی: کتابخانه‌های عمومی و دانشگاهی شهرستان یزد	۲ ورودی و ۲ خروجی	۱۱ کتابخانه عمومی و دانشگاهی	در مرحله اول کتابخانه‌های عمومی شهرستان یزد از کتابخانه‌های دانشگاهی در این زمینه کارایی بیشتری دارند. به‌عبارت‌دیگر، از میان کتابخانه‌های دانشگاهی شهرستان استان یزد، تنها کتابخانه دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی و دانشگاه آزاد کارا بوده‌اند. در مرحله دوم نیز کتابخانه‌های عمومی شهرستان یزد کارا تر از کتابخانه‌های دانشگاهی کارآمدتر بوده‌اند. از میان کتابخانه‌های دانشگاهی شهرستان استان یزد، تنها کتابخانه جهاد دانشگاهی یزد کارا بوده است. در رتبه‌بندی نهایی کتابخانه‌های شهرستان یزد در به‌کارگیری مدیریت دانش و نوآوری به‌منظور بهبود کیفیت خدمات، با استفاده از مدل DEA دومرحله‌ای عمومی، نیز کتابخانه‌های عمومی بر کتابخانه‌های دانشگاهی پیشی گرفته‌اند.

۱. روش بُردا، بر اساس «قاعده اکثریت» استوار است. با روش بردا، گزینه‌ها دو به دو با هم مقایسه می‌شوند. درکل بردا روشی است که چندین رتبه‌بندی متفاوت را با شیوه خاصی به رتبه نهایی تبدیل می‌کند.

پیداآورنده (گان)	عنوان	ورودی	جامعه آماری	یافته‌ها و نتایج
کتابی، میراحمدی و کریم‌پورآذر (۱۳۹۰)	ارزیابی عملکرد کتابخانه‌های عمومی استان‌ها توسط تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها	۷ ورودی و ۳ خروجی	کتابخانه‌های عمومی ۳۰ استان	بر اساس مدل CCR تعداد ۱۵ کتابخانه و بر اساس مدل BCC تعداد ۱۹ کتابخانه کارا بودند، بدین معنی که نسبت به بقیه واحدها، به‌طور نسبی استفاده بهتری از منابع خود نموده و نتایج بهتری کسب کردند؛ و بر طبق مدل اندرسون- پیترسون از بین واحدهای تصمیم‌گیری موردبررسی، استان ایلام رتبه نخست و استان‌های تهران و چهارمحال و بختیاری رتبه‌های بعدی کارآمدی را به خود اختصاص دادند؛ و در بین استان‌های ناکارا نیز استان‌های بوشهر، قم و کردستان با کم‌ترین امتیاز در رتبه انتهایی قرار گرفته‌اند.
مروتی شریفآبادی و همکاران (۱۳۹۰)	ارزیابی یک مدل برنامه‌ریزی آرمانی برای ارزیابی عملکرد کتابخانه‌های عمومی استان‌های کشور	۶ ورودی و ۳ خروجی	۱۷۰۶ کتابخانه عمومی در ۳۰ استان کشور	میانگین نمره کارایی کتابخانه‌های عمومی استان‌های کشور در سال ۱۳۸۷، معادل ۶۷٪ بود؛ و از مجموع ۳۰ استان کشور، کتابخانه‌های عمومی ۳ استان کشور، یعنی استان‌های خراسان جنوبی و خراسان شمالی و مازندران دارای کارایی یک بوده‌اند؛ و از نظر رتبه‌بندی اندرسون و پیترسون استان خراسان شمالی رتبه یک و به ترتیب استان‌های خراسان جنوبی و مازندران در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفتند. به عبارت دیگر ۱۰٪ از کتابخانه‌های استان کارا و ۹۰٪ ناکارآمد تشخیص داده شدند.
علیزاده زوارم و آقاجانی (۱۳۹۲)	ارزیابی عملکرد کتابخانه‌ها بر اساس کارایی با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) (مورد مطالعه: کتابخانه‌های	۲ ورودی و ۳ خروجی	۵۳ کتابخانه عمومی در شهر مشهد (سال ۱۳۹۰)	از ۹ کتابخانه مورد بررسی در این گروه، فقط ۴ کتابخانه و به عبارتی ۴۴٪ آن‌ها دارای کارایی نسبی (یک) بود (کتابخانه‌های کارا) و بیش از نیمی از این کتابخانه‌ها ۵۶٪ ناکارا بودند. میزان متوسط کارایی فنی کتابخانه‌های این گروه با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس که معادل ۸۴٪ بود و ظرفیت ارتقای کارایی در این گروه

پدیدآورنده (گان)	عنوان	ورودی	جامعه آماری	یافته‌ها و نتایج
	عمومی شهر (مشهد)			از کتابخانه‌ها، بدون هیچ‌گونه افزایشی در هزینه‌ها و با به‌کارگیری همان میزان نهاده‌ها، به‌صورت افزایشی و در سایر کتابخانه‌ها به‌صورت کاهش یافته است.
شاه‌طهماسبی، اسماعیلی گیوی و شمس الهی (۱۳۹۲)	بررسی و مقایسه روند کارایی کتابخانه‌های نهادی کشور در مقیاس استانی؛ رویکرد سیستمی به پردازش ورودی‌ها (۱۳۸۷-۱۳۹۰)	۶ ورودی و ۳ خروجی		در طی این سال‌ها، تغییرات قابل‌تأملی در تعداد کتابخانه‌های کارا و ناکارا دیده‌شده که نشان‌دهنده رو به رشد بودن ماهیت مدیریت در کتابخانه‌های استان‌ها است. بیشترین تعداد استان‌های کارآمد در سال ۱۳۸۸ بوده است و کمترین اختلاف کارایی بین بیشترین و کمترین ارقام کارایی مربوط به سال ۱۳۹۰ است. توزیع منابع ورودی‌ها، رویکرد دسته‌بندی بر اساس شاخص‌های مناسب و عملکرد محور و در بررسی خروجی‌ها، استفاده از شاخص‌های بلندمدت و رویکرد استراتژی محور، برای بهبود کارایی پیشنهاد شده است.
قربان پور (۱۳۹۳)	ارزیابی کارایی نسبی کتابخانه‌های عمومی استان مازندران	۳ ورودی و ۱ خروجی	۵۳ کتابخانه عمومی و مشارکتی استان مازندران	سه کتابخانه دارای کارایی فنی کامل بودند و بقیه کتابخانه‌ها دارای ناکارایی فنی بودند؛ و برای افزایش کارایی (فنی) کتابخانه‌های ناکارا مراجعه به واحدهای (مرجع) الگو پیشنهاد شده است.

نکاتی که از پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه می‌توان به دست آورد تا حدودی حول محور سؤالات پژوهش حاضر است و می‌توان گفت شباهت‌هایی در این زمینه باهم دارند.

نکته اول؛ در اکثر پژوهش‌ها شاخص‌هایی برای ارزیابی تعیین نموده‌اند، منظور این است که بدون داشتن شاخصی مشخص احتمال ارزیابی صحیح و مناسب دشوار است.

نکته دوم؛ در برخی از پژوهش‌ها مانند ساندرز (۲۰۰۳)، استنچوا و آنجلوا (۲۰۰۴)، لی و یانگ (۲۰۱۴)، علیزاده زوارم و آقاجانی (۱۳۹۲) و شاه‌طهماسبی و همکاران (۱۳۹۲) به عواملی مانند منابع، هزینه که باعث کارآمدی یا ناکارآمدی می‌شود، اشاره‌ای داشته‌اند.

نکته سوم؛ میزان سطح کارایی و کارآمدی یا ناکارآمدی واحدهای تصمیم‌گیرنده است که اکثر پژوهشگران بخصوص مروتی شریف‌آبادی، طحاری مهرجردی و بابایی‌میبدی (۱۳۹۰)، ساندرز (۲۰۰۳)، هاموند (۲۰۰۹)

به آن پرداخته‌اند؛ و مسئله رتبه‌بندی را نیز می‌توان در پژوهش‌های میرغفوری و شفیع‌رودپشتی (۱۳۸۶)، میرغفوری و صادقی‌آرانی (۱۳۸۹)، کتابی، میراحمدی و کریم پور آذر (۱۳۹۰) و مروتی شریف‌آبادی، طحاری مهرجردی و بابایی‌میبیدی (۱۳۹۰) مشاهده نمود. آنچه پژوهش حاضر را با پژوهش‌های دیگر می‌تواند متمایز نشان دهد این است که در پژوهش حاضر برای تعیین شاخص‌ها، تلاش بر این بوده است که جنبه‌های مختلفی از کتابخانه‌های مرکزی دانشگاهی، به‌عنوان شاخص ارزیابی انتخاب شود تا ارزیابی بهتری ارائه گردد و به همین دلیل شاخص‌های این پژوهش بیشتر از پژوهش‌های مورد مطالعه است. می‌توان گفت که یکی از مزیت‌های تحلیل پوششی داده‌ها آزاد بودن پژوهشگر در انتخاب شاخص‌های ارزیابی است. موضوع بعدی عمق و دامنه ارزیابی در این پژوهش وسیع‌تر و جامع‌تر است و سعی شده است که کتابخانه‌های دانشگاهی در سطح کشور مورد ارزیابی قرار گیرند.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش بر مبنای هدف، کاربردی و بر مبنای ماهیت و روش، توصیفی است و از پیمایش برای جمع‌آوری داده‌ها استفاده شده است. در این پژوهش، کارایی ۴۱ کتابخانه مرکزی دانشگاه‌های دولتی وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مورد ارزیابی قرار گرفت و چون کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های مطرح وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مدنظر بود از سرشماری استفاده شد و نمونه‌گیری خاصی انجام نگرفت. از الگوی تحلیل پوششی داده‌ها برای اندازه‌گیری کارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده استفاده شد. تحلیل پوششی داده‌ها یک برنامه‌ریزی خطی غیرپارامتریک (ناپارامتریک) است که پژوهشگران را قادر می‌سازد تا با تعداد زیادی از متغیرها (شاخص‌ها)، ارزیابی نسبی را برای تصمیم‌گیری و معیار سنجی برای واحدهای مورد مطالعه انجام دهند (کوپر، سیفورد و ژو ۲۰۱۱). به همین دلیل روشی برای سنجش و ارزیابی کارایی نسبی واحدهای تصمیم‌گیرنده مشابه به شمار می‌رود (امیری و همکاران ۱۳۸۸). از مدل‌های مختلف این روش می‌توان استفاده نمود که در این پژوهش، از الگوی BCC استفاده شده است. در سال ۱۹۸۴ بنکر، چارنز و کوپر با تغییر در مدل CCR مدل جدیدی را ارائه نمودند که با توجه به حرف اول نام آن‌ها به مدل BCC معروف گردید. مدل BCC مدلی از انواع مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها است که در ارزیابی کارایی نسبی واحدهایی با بازده متغیر نسبت به مقیاس می‌پردازد (طلوع و تیچی ۲۰۱۵؛ بوالین ۱۹۹۸). این الگو مبتنی بر نسبت شاخص‌های خروجی، به شاخص‌های ورودی است. در پژوهش حاضر برای مشخص نمودن شاخص‌های ورودی و خروجی، پژوهش‌های انجام‌شده پیشین در این زمینه مورد بررسی قرار گرفت و مجموعه‌ای از متغیرها برای ارزیابی کارایی کتابخانه‌های مرکزی دانشگاهی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها شناسایی گردید. پس از شناسایی این شاخص‌ها، برای اعتبار‌روایی و پایایی آن‌ها از روش دلفی و از نظر و تخصص متخصصان این حوزه استفاده شد. کاربرد روش دلفی با مشارکت افرادی انجام پذیرفت که در موضوع پژوهش دارای دانش و تخصص بوده و این افراد با عنوان پنل دلفی شناخته شدند. بر این اساس، اعضای پنل برای این پژوهش افرادی بودند که دارای یک یا چند ویژگی زیر بودند:

۱. مدیر گروه تخصصی علم اطلاعات و دانش‌شناسی در دانشگاه‌های دولتی.

۲. اعضای هیئت علمی گروه‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه‌های دولتی کشور که حداقل دارای پنج سال سابقه فعالیت در گروه را داشتند.
۳. متخصصین و خبرگان در این حوزه که در دانشگاه‌ها و مراکز علمی در گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی مشغول بودند.

با توجه به روش و موارد فوق، پرسشنامه‌ای شامل شاخص‌های تعیین‌شده، تهیه و برای افراد خبره حوزه کتابداری و علم اطلاعات و متخصصان این حوزه ارسال شد و از متخصصان و خبرگان تقاضا گردید که شاخص‌ها را تأیید یا رد نمایند؛ و در ضمن در پایان پرسشنامه مجدد تقاضا شده بود که اگر شاخصی به‌غیر از شاخص‌های آورده شده در پرسشنامه، برای ارزیابی کارایی کتابخانه‌ها مفید می‌دانند را ذکر نمایند. لازم به ذکر است که پرسشنامه‌ها به‌صورت آنلاین و الکترونیکی تهیه‌شده بود و از طریق رایانامه (ایمیل) برای آن‌ها ارسال گردید. بعد از توزیع پرسشنامه‌ها بین ۲۶ نفر از خبرگان و متخصصان کتابداری، ۱۸ نفر پرسشنامه‌ها را تکمیل و ارسال نمودند. با توجه به پاسخ‌ها و نتیجه‌ای که در این مرحله به دست آمد و با توجه به برخی پیشنهادها ارائه‌شده توسط برخی از متخصصان، در این مرحله سؤالات موردبررسی قرار گرفت و برخی از سؤالات حذف و سؤالاتی نیز به پرسشنامه اضافه گردید. لازم به ذکر است که پرسشنامه مذکور شامل بیش از ۴۰ شاخص بود که از بین آن‌ها و بر اساس میزان درصد تأیید شاخص‌ها، توسط متخصصان، شاخص‌های اصلی اولویت‌بندی شد و این اولویت‌بندی بر اساس میزان درصد تأییدیه اعضای پنل دلفی یا همان متخصصان و خبرگان موضوعی، صورت گرفت. بعد از تعیین اولویت شاخص‌ها و اعتبارسنجی آن‌ها از سوی متخصصین حوزه، در نهایت با ادغام شاخص‌های مرتبط باهم، شاخص‌ها (ورودی و خروجی‌ها) به ترتیب زیر معین شدند؛ بنابراین، برای انتخاب ورودی‌ها و خروجی‌های این پژوهش، سه نکته مهم در کانون توجه قرار گرفته است:

۱. شاخص‌های به‌کاررفته در مطالعات قبلی ارزیابی کارایی کتابخانه‌های دانشگاهی در جهان؛
۲. امکان دسترسی و جمع‌آوری داده‌ها در خصوص شاخص‌های پژوهش؛
۳. استفاده از نظرات متخصصان و کارشناسان علم اطلاعات و دانش‌شناسی.

شاخص‌های ورودی (نهادها) عبارت‌اند از:

- تعداد کل کتاب‌های چاپی موجود در کتابخانه مرکزی (به نسخه)،
- تعداد کل نشریات چاپی موجود در کتابخانه مرکزی (به نسخه)،
- تعداد کل کتاب‌های الکترونیکی موجود در کتابخانه مرکزی (به نسخه)،
- تعداد پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی (ملی) و خارجی اشتراک سالانه،
- نرم‌افزار کتابخانه دیجیتال،
- مترآژ کل کتابخانه مرکزی،
- تعداد رایانه‌های مورد استفاده در بخش اطلاع‌رسانی،
- تعداد کارکنان تمام‌وقت کتابخانه مرکزی،
- ساعات کاری کتابخانه،

- کل هزینه‌های مربوط به خرید منابع چاپی (کتاب، نشریات و ...) و منابع الکترونیکی (کتاب، پایگاه‌ها و ...).

شاخص‌های خروجی (ستاده‌ها) عبارت‌اند از:

- تعداد عضویت‌های کتابخانه مرکزی،
 - تعداد کل امانت به اعضاء (گردش منابع)،
 - تعداد استفاده از کل منابع،
 - تعداد سؤالات مرجع پاسخ داده شده،
 - تعداد دانلودهای تمام متن از مقالات مجلات، کتاب‌های الکترونیکی تعداد اعضای کتابخانه‌ها.
- برای به دست آوردن داده‌های (ورودی‌ها و خروجی‌ها) این پژوهش از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار لینگو (lingo) استفاده شد.

مدل پژوهش

پس از جمع‌آوری داده‌های واحدهای تصمیم‌گیرنده (کتابخانه‌های مرکزی دانشگاهی) در تحلیل پوششی داده‌ها بایستی از مدل مربوط به کارایی مناسبی استفاده می‌شد تا بتوان به نتایج مناسب و بهینه‌ای دست یافت. به همین خاطر و با توجه به اینکه از ابتدای این پژوهش بنا بر استفاده از مدل BCC بود، از فرمول‌های این مدل استفاده شد.

$$\text{Max } Z_0 = \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} + w$$

مشروط به اینکه:

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} + w \leq 0 \quad (j = 1, \dots, n)$$

$$, v_i \geq 0 \quad u_r$$

فرمول (۲) مدل BCC

u_r : وزن خروجی r ام y_{rj} : مقادیر عددی متغیر r ام واحد j ام

V_i : وزن ورودی أم X_{ij} : مقادیر عددی متغیر أم واحد أم (امیری و همکاران ۱۳۹۴).
 در تحلیل پوششی داده‌ها معمولاً ایرادی که وجود دارد این است که با اجرای مدل‌های ارزیابی برای هر واحد، اکثر واحدهای تصمیم‌گیرنده با کارایی بالا (یک) نشان داده می‌شوند و این ایراد باعث می‌شود که نتوان به راحتی میزان کارایی واحدها را مشخص کرد و گاهی این سؤال مطرح می‌شود کدام وزن مناسب‌تر است (مان ۱۹۹۷). روش‌های مختلفی برای رفع این ایراد وجود دارد که در همین راستا، نورا^۱ و همکاران (۲۰۱۲) اظهار داشته‌اند یکی از روش‌های موردعلاقه اکثر پژوهشگران، برای ارزیابی و رتبه‌بندی واحدهای تصمیم‌گیرنده، روش مجموعه وزن‌های مشترک (CSW) است. در این روش برای مشخص کردن عملکرد و یا کارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده مجموعه وزن‌های مشترک به دست می‌آید، سپس واحدهای تصمیم‌گیرنده مطابق با نمره کارایی که به وسیله مجموعه وزن‌های مشترک به دست آمده است رتبه‌بندی می‌شوند سپس هر واحد تصمیم‌گیرنده در بهترین شرایط ارزیابی می‌شود و واحدهای تصمیم‌گیرنده به دو گروه تقسیم می‌شوند:

۱. واحدهای کارآمدی که نمره کارایی آن‌ها ۱ است

۲. واحدهای ناکارآمدی که دارای نمره کارایی کمتر از ۱ هستند.

بنابراین واحدهای تصمیم‌گیرنده بر اساس نمره‌های کارایی به دست آمده از مدل وزن‌های مشترک، آن‌ها رتبه‌بندی می‌شوند (نورا و همکاران ۲۰۱۲).

فرمول به دست آوردن وزن مشترک اولیه برای خروجی‌ها

$$u'_r = \frac{\sum_{j=1}^n u_{rj} * e_j}{\sum_{j=1}^n e_j}$$

فرمول (۳)

فرمول به دست آوردن وزن مشترک اولیه برای ورودی‌ها

$$v'_i = \frac{\sum_{j=1}^n v_{ij} * e_j}{\sum_{j=1}^n e_j}$$

فرمول (۴)

مدل آرمانی برای به دست آوردن وزن مشترک واحدها به صورت زیر است.

$$\min = \sum_{r=1}^s (d^-_r + d^+_r) + \sum_{i=1}^m (p^-_i + p^+_i)$$

$$\sum_{r=1}^s u''_r * y_{rj} - \sum_{i=1}^n v''_i * x_{ij} \leq 0$$

$$u''_r + d^-_r - d^+_r = u'_r$$

$$v''_i + p^-_i - p^+_i = v'_i$$

$$i = 1 \dots n \quad j = 1 \dots m \quad x_{ij}, y_{rj} \geq 0$$

$$d_r, p_i, u''_r, v''_i \geq 0$$

فرمول (۵)

e_j : کارایی واحد λ_m u_r : وزن خروجی λ_m

y_{rj} : مقادیر عددی متغیر λ_m واحد λ_m v_i : وزن ورودی λ_m

x_{ij} : مقادیر عددی متغیر λ_m واحد λ_m u'_r : وزن مشترک اولیه خروجی متغیر λ_m

v'_i : وزن اولیه مشترک ورودی متغیر λ_m u''_r : وزن مشترک ایدئال خروجی λ_m

v''_i : وزن ایدئال ورودی λ_m

d^-_r : انحرافات منفی وزن خروجی ایدئال از وزن مشترک اولیه

d^+_r : انحرافات مثبت وزن ایدئال خروجی از وزن مشترک اولیه

p^-_i : انحراف منفی وزن ورودی مشترک ایدئال از وزن مشترک اولیه

p^+_i : انحراف مثبت وزن ورودی مشترک ایدئال از وزن مشترک اولیه

بهره‌گیری از این مدل تحلیل پوششی داده‌ها با وزن‌های مشترک، این امکان را برای تصمیم‌گیرندگان فراهم می‌کند تا با یکپارچگی، دقت و واقع‌نگری کامل، به محاسبه کارایی نسبی و ارزیابی واحدها بپردازند (امیری و همکاران ۱۳۹۴).

یافته‌ها و نتایج پژوهش

یافته‌ها و نتایج بر اساس سؤالات پژوهش:

یکی از سؤالات این پژوهش تعیین و مشخص کردن شاخص‌های ارزیابی کتابخانه‌های دانشگاهی بود. پس از استخراج و اولویت‌بندی این شاخص‌ها، در کل، سه متغیر اصلی که هر کدام دارای شاخص‌های مربوطه بودند تعیین گردید:

اول: متغیر مجموعه که شامل هفت شاخص به ترتیب زیر بود:

۱. تعداد کل کتاب‌های چاپی موجود در کتابخانه مرکزی (به نسخه)،
۲. تعداد کل نشریات چاپی موجود در کتابخانه مرکزی (به نسخه)،
۳. تعداد کل کتاب‌های الکترونیکی موجود در کتابخانه مرکزی (به نسخه)،
۴. تعداد پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی (ملی) و خارجی اشتراک سالانه،

۵. نرم افزار کتابخانه دیجیتالی،
۶. مترآژ کل کتابخانه مرکزی،
۷. تعداد رایانه‌های مورد استفاده در بخش اطلاع‌رسانی.

دوم: متغیر جامعه کاربران و خدمات که شامل هفت شاخص به ترتیب زیر بود:

۱. تعداد کارکنان تمام وقت کتابخانه مرکزی،
۲. ساعات کاری کتابخانه،
۳. تعداد اعضای کتابخانه مرکزی،
۴. تعداد کل امانت به اعضاء (گردش منابع)،
۵. تعداد استفاده از کل منابع،
۶. تعداد سؤالات مرجع پاسخ داده شده،
۷. تعداد دانلودهای تمام متن از مقالات مجلات، کتاب‌های الکترونیکی.

سوم: متغیر هزینه‌ها که شامل یک سؤال بود:

۱. کل هزینه‌های مربوط به خرید منابع چاپی (کتاب، نشریات و ...) و منابع الکترونیکی (کتاب، پایگاه‌ها و ...).

با در نظر گرفتن شاخص‌های فوق، در نهایت، ده شاخص اصلی به‌عنوان ورودی و پنج شاخص اصلی نیز به‌عنوان خروجی برای به دست آوردن میزان کارایی کتابخانه‌های مرکزی مشخص و انتخاب گردید.

جدول ۲. شاخص‌های ورودی و خروجی

خروجی‌ها	ورودی‌ها
تعداد عضویت‌های کتابخانه مرکزی	تعداد کل کتاب‌های چاپی موجود در کتابخانه مرکزی (به نسخه)
تعداد کل امانت به اعضاء (گردش منابع)	تعداد کل نشریات چاپی موجود در کتابخانه مرکزی (به نسخه)
تعداد استفاده از کل منابع	تعداد کل کتاب‌های الکترونیکی موجود در کتابخانه مرکزی (به نسخه)
تعداد سؤالات مرجع پاسخ داده شده	تعداد پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی (ملی) و خارجی اشتراک سالانه
تعداد دانلودهای تمام متن از مقالات مجلات، کتاب‌های الکترونیکی	نرم افزار کتابخانه دیجیتالی
	مترآژ کل کتابخانه مرکزی
	تعداد رایانه‌های مورد استفاده در بخش اطلاع‌رسانی
	تعداد کارکنان تمام وقت کتابخانه مرکزی
	ساعات کاری کتابخانه
	کل هزینه‌های مربوط به خرید منابع چاپی (کتاب، نشریات و ...) و منابع الکترونیکی (کتاب، پایگاه‌ها و ...)

پس از مشخص شدن شاخص‌ها (جدول ۲)، داده‌های کتابخانه‌های مرکزی از طریق پرسشنامه جمع‌آوری گردید. داده‌های این پژوهش بر اساس شاخص‌های مشخص شده و برای دوره زمانی یک‌ساله از کتابخانه‌های دانشگاهی مورد مطالعه دریافت گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، لازم بود که از فرمول‌ها و مدل‌های مربوط به این رویکرد استفاده گردد که در این پژوهش برای اجرای بهتر و جامع‌تر از مدل BCC استفاده شد. پس از گردآوری داده‌های خام و ورود آن‌ها در نرم‌افزار مربوطه (لینگو) و تجزیه و تحلیل داده‌ها، مقدار وزن‌های ورودی و خروجی‌ها و همچنین میزان کارایی هر واحد نشان داده می‌شود.

با توجه به یافته‌های به‌دست‌آمده از اجرای مدل BCC و با توجه به یکسان بودن اکثر این کارایی‌ها (جدول شماره ۳، ستون میزان کارایی)، نمی‌توان ارزیابی خوبی از عملکرد و کارایی کتابخانه‌ها نشان داد، بنابراین، از مدل وزن‌های مشترک استفاده شد تا بتوان تفکیکی در میزان ارزیابی کتابخانه‌ها نشان داد تا در نهایت رتبه‌بندی کتابخانه‌های مرکزی را مشخص گردد.

نتایج مدل وزن مشترک اولیه

با به دست آمدن کارایی هر یک از کتابخانه‌ها با مدل BCC وزن مشترک نهایی، آن‌ها را نیز از طریق فرمول و مدل اجرا شده توسط امیری و همکاران که در بخش مدل پژوهش به آن اشاره شد، محاسبه شد که در جدول ۲ نتایج آن آورده شده است.

جدول ۳. وزن‌های مشترک اولیه ورودی و خروجی‌ها

ورودی / خروجی	U1	U2	U3	u4	u5	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10
وزن مشترک اولیه	1E-05	2E-06	1E-06	4E-05	4E-06	1E-07	6E-05	3E-05	0.008	0.397	3E-05	0.002	0	0.01	0

با اجرای مدل وزن‌های مشترک و جایگزینی وزن‌های به‌دست‌آمده از ورودی و خروجی‌ها در نرم‌افزار لینگو، می‌توان وزن‌های واحدهای تصمیم‌گیرنده را به دست آورد و رتبه‌بندی کتابخانه‌ها را انجام داد که در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴. رتبه‌بندی کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌ها

رتبه	میزان کارایی وزن مشترک W	میزان کارایی BCC	نام دانشگاه
۱	۱	۱	امام صادق
۲	۰/۹۱۰۳۷۴۲	۱	همدان
۳	۰/۹۰۹۹۲۵۴	۱	کرمانشاه

رتبه	میزان کارایی W مشترک	میزان کارایی BCC	نام دانشگاه
۴	۰/۸۵۰۷۲۷۲	۱	سمنان
۵	۰/۸۵۳۸۳۷۸	۱	شیراز
۶	۰/۸۴۶۹۴۲۸	۱	مشهد
۷	۰/۸۴۱۲۰۷۶	۱	تهران
۸	۰/۷۴۵۰۲۸۲	۱	سیستان و بلوچستان
۹	۰/۶۹۰۳۴۷۲	۱	تربیت مدرس
۱۰	۰/۶۴۳۱۰۲۱	۱	اهواز
۱۱	۰/۶۱۴۴۰۷۶	۱	علم و صنعت
۱۲	۰/۵۶۳۲۳۱۶	۱	کردستان
۱۳	۰/۵۵۷۰۲۵۶	۱	قم
۱۴	۰/۵۴۸۱۳۶۲	۱	شهید بهشتی
۱۵	۰/۵۴۱۶۸۲۶	۱	شریف
۱۶	۰/۵۴۰۰۵۳۷	۱	امیرکبیر
۱۷	۰/۵۳۳۷۹۷۹	۱	تبریز
۱۸	۰/۵۳۰۹۰۹۹	۰/۹۹۶۱۲۱	علامه طباطبائی
۱۹	۰/۵۱۱۹۸۰۸	۱	شاهد
۲۰	۰/۴۱۷۱۳۶۹	۱	بجنورد
۲۱	۰/۴۱۴۵۱۶۳	۱	کرمان
۲۲	۰/۴۱۱۵۱۷۷	۱	یزد
۲۳	۰/۳۹۱۱۲۶۸	۱	قزوین
۲۴	۰/۳۸۰۳۰۹	۱	الزهرا
۲۵	۰/۳۶۵۳۸۳۲	۱	گیلان
۲۶	۰/۳۶۴۴۰۷۱	۰/۸۲۶۰۵۱	خوارزمی
۲۷	۰/۳۵۷۸۵۴۸	۱	شهرکرد
۲۸	۰/۳۵۶۸۶۷۲	۱	اصفهان
۲۹	۰/۳۳۱۳۶۶۶	۱	هرمزگان
۳۰	۰/۲۷۵۵۰۸۶	۱	اردبیل
۳۱	۰/۲۵۰۱۷۲۳	۱	زنجان
۳۲	۰/۲۴۴۸۷۹۸	۰/۸۲۶۰۵۱	اراک
۳۳	۰/۲۳۶۴۷۸۸	۱	لرستان
۳۴	۰/۲۳۵۶۷۸۲	۱	مازندران
۳۵	۰/۲۳۴۸۶۳۶	۱	ارومیه
۳۶	۰/۲۳۱۹۶۷۷	۱	هنر

رتبه	میزان کارایی وزن مشترک W	میزان کارایی BCC	نام دانشگاه
۳۷	۰/۲۱۲۳۷۱۷	۱	گلستان
۳۸	۰/۱۶۲۳۰۵۸	۱	بوشهر
۳۹	۰/۱۵۳۷۴۷۶	۱	یاسوج
۴۰	۰/۱۳۹۸۰۹۸	۱	ایلام
۴۱	۰/۹۹۹۹۳۰۰۲	۱	بیرجند

با توجه به یافته‌ها و نمره‌هایی (وزن‌ها) که کتابخانه‌ها به خود اختصاص داده‌اند و با توجه به تعداد زیاد کتابخانه‌های مورد مطالعه و نمره‌های به دست آمده و نزدیک بودن نمره‌ها به هم و همچنین به درازا کشیده شدن رتبه‌بندی کتابخانه‌ها، از نظر و رأی خبرگان موضوعی، استفاده و تصمیم به سطح‌بندی نمره‌ها، برای رتبه‌بندی کتابخانه‌ها گرفته شد و قرار بر این شد که نمره‌ها در پنج سطح رتبه‌بندی شوند. جهت روشن و واضح نشان دادن میزان کارایی‌ها، همان‌طور که در جدول شماره ۵ آمده است از پنج سطح کارایی عالی، خیلی خوب، خوب، متوسط و ضعیف استفاده شد. از نتایج به دست آمده از مدل وزن‌های مشترک و سطح‌بندی میزان کارایی‌ها تنها یک (۱) کتابخانه به عنوان کتابخانه کارآمد و در سطح عالی مشخص شد و هشت کتابخانه در سطح خیلی خوب، ۱۳ کتابخانه در سطح خوب، هفت کتابخانه در سطح متوسط و ۱۲ کتابخانه در سطح ضعیف قرار داشتند.

جدول ۵. سطح کارایی کتابخانه‌ها

سطح کارایی	نمره کارایی با مدل وزن مشترک	کتابخانه مرکزی دانشگاه
عالی	۱	امام صادق
خیلی خوب	۰/۹۱۰۳۷۴۲	همدان
	۰/۹۰۹۹۲۵۴	کرمانشاه
	۰/۸۵۰۷۲۷۲	سمنان
	۰/۸۵۳۸۳۷۸	شیراز
	۰/۸۴۶۹۴۲۸	مشهد
	۰/۸۴۱۲۰۷۶	تهران
	۰/۷۴۵۰۲۸۲	سیستان و بلوچستان
	۰/۶۹۰۳۴۷۲	تربیت مدرس
خوب	۰/۶۴۳۱۰۲۱	اهواز
	۰/۶۱۴۴۰۷۶	علم و صنعت
	۰/۵۶۳۲۳۱۶	کردستان
	۰/۵۵۷۰۲۵۶	قم
	۰/۵۴۸۱۳۶۲	شهید بهشتی
	۰/۵۴۱۶۸۲۶	شریف

کتابخانه مرکزی دانشگاه	نمره کارایی با مدل وزن مشترک	سطح کارایی
امیرکبیر	۰/۵۴۰۰۵۳۷	
تبریز	۰/۵۳۳۷۹۷۹	
علامه طباطبائی	۰/۵۳۰۹۰۹۹	
شاهد	۰/۵۱۱۹۸۰۸	
بجنورد	۰/۴۱۷۱۳۶۹	
کرمان	۰/۴۱۴۵۱۶۳	
یزد	۰/۴۱۱۵۱۷۷	
قزوین	۰/۳۹۱۱۲۶۸	متوسط
الزهرا	۰/۳۸۰۳۰۹	
گیلان	۰/۳۶۵۳۸۳۲	
خوارزمی	۰/۳۶۴۴۰۷۱	
شهرکرد	۰/۳۵۷۸۵۴۸	
اصفهان	۰/۳۵۶۸۶۷۲	
هرمزگان	۰/۳۳۱۳۶۶۶	
اردبیل	۰/۲۷۵۵۰۸۶	ضعیف
زنجان	۰/۲۵۰۱۷۲۳	
اراک	۰/۲۴۴۸۷۹۸	
لرستان	۰/۲۳۶۴۷۸۸	
مازندران	۰/۲۳۵۶۷۸۲	
ارومیه	۰/۲۳۴۸۶۳۶	
هنر	۰/۲۳۱۹۶۷۷	
گلستان	۰/۲۱۲۳۷۱۷	
بوشهر	۰/۱۶۲۳۰۵۸	
یاسوج	۰/۱۵۳۷۴۷۶	
ایلام	۰/۱۳۹۸۰۹۸	
بیرجند	۰/۹۹۹۹۳۰۰۲	

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش برای ارزیابی کارایی ۴۱ کتابخانه مرکزی دانشگاه‌های دولتی ایران، با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها و با ده ورودی و پنج خروجی، انجام گرفت که می‌توان با توجه به سؤالات پژوهش به مباحث و نتایج زیر اشاره نمود:

سؤال اول: شاخص‌های مناسب (ورودی و خروجی‌ها) برای ارزیابی کارایی کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های جامع با توجه به الگوی تحلیل پوششی داده‌ها کدامند؟

با توجه به رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، یکی از مهم‌ترین مرحله کاری در اجرا و انجام پژوهش با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، مانند هر رویکرد دیگری که به ارزیابی عملکرد و یا کارایی می‌پردازند، تعیین و یا مشخص کردن شاخص‌های ارزیابی است. برای ارزیابی کارایی کتابخانه‌ها شاخص‌های خاصی وجود دارد که ممکن است برای رویکردهای مختلف بکار رود، اما در اکثر پژوهش‌ها، پژوهشگران با هر رویکرد و یا روشی که به ارزیابی می‌پردازند سعی می‌کنند شاخص‌های بهتر، بیشتر و یا متناسب با آن رویکرد را نیز به دست آورد. در این پژوهش نیز پژوهشگران در ابتدای کار، با توجه به پژوهش‌هایی که در این زمینه با این رویکرد انجام گرفته بود، شاخص‌های ارزیابی را که در رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها به دو نوع کلی «ورودی‌ها» و «خروجی‌ها» تقسیم می‌شوند را شناسایی نمود و با توجه به کاربردی بودن و متناسب بودن و با استفاده از روش دلفی و نظر خبرگان و متخصصان این حوزه برخی از این شاخص‌ها حذف و یا شاخص‌های دیگری اضافه گردید و یا برخی باهم ادغام شدند. درنهایت ۱۰ شاخص ورودی شامل:

- تعداد کل کتاب‌های چاپی موجود در کتابخانه مرکزی (به نسخه)
- تعداد کل نشریات چاپی موجود در کتابخانه مرکزی (به نسخه)
- تعداد کل کتاب‌های الکترونیکی موجود در کتابخانه مرکزی (به نسخه)
- تعداد پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی (ملی) و خارجی اشتراک سالانه
- نرم‌افزار کتابخانه دیجیتالی
- مترائ کل کتابخانه مرکزی
- تعداد رایانه‌های مورد استفاده در بخش اطلاع‌رسانی
- ساعات کاری کتابخانه
- کل هزینه‌های مربوط به خرید منابع چاپی (کتاب، نشریات و ...) و منابع الکترونیکی (کتاب، پایگاه‌ها و ...)
- و ۵ شاخص خروجی شامل:
- تعداد عضویت‌های کتابخانه مرکزی
- تعداد کل امانت به اعضاء (گردش منابع)
- تعداد استفاده از کل منابع
- تعداد سؤالات مرجع پاسخ داده شده
- تعداد دانلودهای تمام متن از مقالات مجلات، کتاب‌های الکترونیکی برای این پژوهش مشخص گردید.
- این شاخص‌ها، شاخص‌های کاربردی هستند و می‌توانند در پژوهش‌های آینده و توسط پژوهشگران دیگر

نیز بکار روند. در انتخاب این شاخص‌ها سعی شده است که پیشرفت‌ها و فناوری‌های امروزی نیز در نظر گرفته شود؛ بنابراین، مسائل و تحولات جدید کتابخانه‌ها نیز در این شاخص‌ها لحاظ شده است.

سؤال دوم و سوم: میزان کارایی کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های جامع مورد مطالعه، بر اساس تحلیل پوششی داده‌ها در چه سطحی است؟ کارآمدترین و ناکارآمدترین کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های جامع، برحسب شاخص‌های ورودی و خروجی منتخب تحقیق، بر اساس الگوی تحلیل پوششی داده‌ها کدامند؟

در این پژوهش به سؤالات دوم و سوم با استفاده از مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها و فرمول‌های آن پاسخ داده شد و کارایی کتابخانه‌ها مشخص گردید. مدل BCC که یکی از مدل‌های رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها است، در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت. از آنجایی که نتایج کارایی به دست آمده با این مدل، در اکثر کتابخانه‌ها یکسان و با کارایی «یک» بودند، از مدل دیگری به نام مدل وزن‌های مشترک که قبلاً توسط امیری و همکاران (۱۳۸۸) طراحی شده بود، استفاده شد و در این مدل نتایج متفاوتی به دست آمد. اصل و پایه مدل وزن‌های مشترک نیز بر این است که برای واحدهای مختلف و ورودی و خروجی‌های مختلف، وزن‌های متفاوتی ارائه دهد. با توجه به یافته‌ها و نمره‌هایی که کتابخانه‌ها به خود اختصاص داده‌اند و با توجه به اینکه تعداد کتابخانه‌های مورد مطالعه و نمره‌های به دست آمده، می‌توان آن‌ها را در چند سطح رتبه‌بندی نمود. جهت روشن و واضح نشان دادن میزان کارایی‌ها، همان‌طور که در جدول شماره ۵ آمده است از پنج سطح کارایی عالی، خیلی خوب، خوب، متوسط و ضعیف برای میزان کارایی‌ها استفاده شد. بدین معنی که اگر بخواهیم به سؤالات دوم و سوم پژوهش پاسخ دهیم باید خاطر نشان کرد که با توجه به جدول، بالاترین نمره کارایی یک بود و نمره‌های بالای ۰/۷۲۹۶۰۳۴ نیز بیشترین میزان کارآمدی را نشان می‌دهند و اگر ملاک را از «سطح خوب» به بالا در نظر بگیریم، نمره‌های ۰/۴۱۱۵۱۷۷ به بالا نیز جزو نمره‌های کارآمد به حساب می‌آیند و این کتابخانه‌ها کارآمد هستند؛ و کمترین نمره که جزء کتابخانه‌های ناکارآمد می‌توان به شمار آیند، نمره ۰/۹۹۹۹۳۰۰۲ است؛ بنابراین میزان کارآمدی در سطح خوب به بالا ۵۴٪ بوده است و از کل کتابخانه‌ها یعنی ۲۲ کتابخانه در سطح خوب تا عالی قرار دارند، این بدین معنی است که اکثر کتابخانه‌ها با توجه به ورودی‌های خود، خروجی‌های قابل قبولی که همان ارائه خدمات به مراجعان است ارائه نموده‌اند. میزان کارایی در سطح متوسط ۱۷٪ بوده یعنی هفت کتابخانه و میزان کارایی ضعیف ۲۹٪ یعنی هشت کتابخانه بود. در کل کتابخانه‌های کارآمد بیشتر از کتابخانه‌های ناکارآمد هستند.

سؤال چهارم: عوامل مؤثر بر کارآمدی و ناکارآمدی کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های جامع، بر اساس الگوی تحلیل پوششی داده‌ها کدامند؟

با توجه به نمره‌های به دست آمده از وزن و یا نمره ورودی و خروجی‌های مشخص شده، دو خروجی «تعداد کل امانت» و «تعداد استفاده از کل منابع» بیشترین وزن را به خود اختصاص داده‌اند که این نشان‌دهنده آن است که این دو خروجی در کتابخانه‌های دانشگاهی می‌توانند به عنوان عوامل اصلی در بالا بردن میزان کارایی شناخته شوند. البته خروجی‌های دیگر نیز در ارزیابی کارایی دخالت دارند اما با توجه به میزان وزن

(نمره)، این دو خروجی از اولویت بیشتری برخوردار بودند. همچنین دو ورودی «تعداد کل منابع چاپی» و «تعداد پایگاه‌های اطلاعاتی» بیشترین وزن (نمره) را به خود اختصاص داده‌اند. با توجه به این عوامل لازم است که کتابخانه‌های ناکارآمد جهت بالا بردن کارایی خود آن‌ها را در نظر داشته باشند.

سؤال پنجم: کدام کتابخانه‌ها نسبت به کتابخانه‌های همسان خود، بر اساس الگوی تحلیل پوششی داده‌ها و وزن‌های مشترک از رتبه بالاتری برخوردار هستند؟

در رتبه‌بندی کتابخانه‌ها باید گفت که کارایی بیشتر کتابخانه‌های مرکزی با توجه به مدل وزن‌های مشترک کمتر از ۱۰۰٪ (یک) شد و تنها یک کتابخانه نمره ۱۰۰٪ (یک) را به خود اختصاص داد و دو کتابخانه دیگر در حد کارایی و نمره‌های آن‌ها نزدیک به مرز کارایی بود، به ترتیب رتبه اول تا سوم را به کسب نمودند که عبارت‌اند از: کتابخانه مرکزی دانشگاه امام صادق، کتابخانه مرکزی دانشگاه همدان و کتابخانه مرکزی دانشگاه کرمانشاه؛ و بر این اساس کتابخانه مرکزی دانشگاه بیرجند کمترین نمره کارایی را به خود اختصاص داده است و در رتبه آخر قرار گرفته دارد؛ اما در سطح‌بندی میزان کارایی که در بخش یافته‌ها به آن اشاره شد، در کل از نتایج به‌دست‌آمده از مدل وزن‌های مشترک و سطح‌بندی میزان کارایی‌ها، تنها یک کتابخانه به‌عنوان کتابخانه کارآمد و در سطح عالی، هشت کتابخانه در سطح خیلی خوب، ۱۳ کتابخانه در سطح خوب، هفت کتابخانه در سطح متوسط و ۱۲ کتابخانه در سطح ضعیف قرار گرفتند.

درنهایت این نکته قابل‌ذکر است که نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل پوششی داده‌ها همان‌طور که در بخش ادبیات نظری نیز ذکر شد کارایی نسبی است یعنی کارایی به‌دست‌آمده به‌هیچ‌عنوان نمی‌تواند مطلق و یا قطعی باشد. رتبه‌بندی انجام‌شده کتابخانه‌های مرکزی نیز با توجه به همین موارد صورت گرفته است و این نیز قطعیت ندارد و در مقطع زمانی مختلف امکان تغییر دارد.

محدودیت‌های پژوهش

به علت عدم دسترسی به اطلاعات کمی واحدهای تصمیم‌گیری، از روش پیمایش برای گردآوری اطلاعات استفاده شد. با افزایش واحدهای تصمیم‌گیری، پیمایش و جمع‌آوری اطلاعات با مشکلات بیشتری روبرو بود و گردآوری اطلاعات واحدهای تصمیم‌گیری نیز به‌سختی صورت گرفت. در مدل تحلیل پوششی داده‌ها با افزایش تعداد واحدهای تصمیم‌گیری امکان مقایسه و ارزیابی بهتر عملکرد میسر می‌شود اما با توجه به اینکه برخی از کتابخانه‌ها اطلاعات خود را در مقایسه با کتابخانه‌های دیگر و مقایسه‌ای فرض می‌کردند از دادن اطلاعات خودداری می‌نمود و یا حتی اطلاعات را آن‌چنان‌که به واقعیت نزدیک باشد اعلام نمی‌نمودند که این یکی از مهم‌ترین محدودیت در این پژوهش بود به همین دلیل، عدم همکاری در پاسخگویی به پرسشنامه و یا شفاف نبودن اطلاعات داده‌شده از محدودیت‌های این پژوهش به شمار می‌آید.

پیشنهادها

اجرایی:

۱- با توجه به یافته‌های پژوهش شاخص‌های ورودی عبارت بودند از:

- تعداد کل کتاب‌های چاپی موجود در کتابخانه مرکزی (به نسخه)،
 - تعداد کل نشریات چاپی موجود در کتابخانه مرکزی (به نسخه)،
 - تعداد کل کتاب‌های الکترونیکی موجود در کتابخانه مرکزی (به نسخه)،
 - تعداد پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی (ملی) و خارجی اشتراک سالانه،
 - نرم‌افزار کتابخانه دیجیتالی،
 - مترژ کل کتابخانه مرکزی،
 - تعداد رایانه‌های مورد استفاده در بخش اطلاع‌رسانی،
 - ساعات کاری کتابخانه،
 - کل هزینه‌های مربوط به خرید منابع چاپی (کتاب، نشریات و ...) و منابع الکترونیکی (کتاب، پایگاه‌ها و ...)، لذا مسئولین کتابخانه‌های دانشگاهی در راستای کاهش شاخص‌های ورودی تاندازه‌ای که خروجی ثابت بماند می‌توانند کارایی کتابخانه خود را ارتقاء دهند. به عبارت دیگر با ورودی کمتر به سطح خروجی کنونی دست‌یافت و کارایی افزایش پیدا نماید.
- ۲- با توجه به یافته‌های پژوهش شاخص‌های خروجی به شرح زیر شناخته شده است:
- تعداد عضویت‌های کتابخانه مرکزی،
 - تعداد کل امانت به اعضاء (گردش منابع)،
 - تعداد استفاده از کل منابع،
 - تعداد سؤالات مرجع پاسخ داده شده،
 - تعداد دانلودهای تمام متن از مقالات مجلات، کتاب‌های الکترونیکی، لذا مسئولین با تمرکز برافزایش خروجی‌ها با ثابت ماندن ورودی‌ها می‌توانند کارایی کتابخانه‌های خود را ارتقاء دهند. به عبارتی با خروجی بیشتر و بدون تغییر در ورودی‌ها به سطح کارایی بیشتری دست‌یافت.
- ۳- مسئولین کتابخانه‌ها دقت داشته باشند که هم‌زمان با کاهش ورودی‌ها (تعداد کل کتاب‌های چاپی موجود در کتابخانه مرکزی (به نسخه))
- تعداد کل نشریات چاپی موجود در کتابخانه مرکزی (به نسخه)،
 - تعداد کل کتاب‌های الکترونیکی موجود در کتابخانه مرکزی (به نسخه)،
 - تعداد پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی (ملی) و خارجی اشتراک سالانه،
 - نرم‌افزار کتابخانه دیجیتالی،
 - مترژ کل کتابخانه مرکزی،
 - تعداد رایانه‌های مورد استفاده در بخش اطلاع‌رسانی،
 - ساعات کاری کتابخانه،
 - کل هزینه‌های مربوط به خرید منابع چاپی (کتاب، نشریات و ...) و منابع الکترونیکی (کتاب، پایگاه‌ها و ...)، خروجی‌ها (تعداد عضویت‌های کتابخانه مرکزی)،
 - تعداد کل امانت به اعضاء (گردش منابع)،
 - تعداد استفاده از کل منابع - تعداد سؤالات مرجع پاسخ داده شده،

- تعداد دانلودهای تمام متن از مقالات مجلات، کتاب‌های الکترونیکی) افزایش یافته و عملکرد کتابخانه نیز به میزان قابل توجهی ارتقاء پیدا می‌نماید.

۴- با توجه به نتایج پژوهش، کتابخانه دانشگاه امام صادق از نظر کارایی بالاترین کارایی نسبی را داشته و به‌عنوان کتابخانه مرجع (الگو) شناخته شده است، لذا توصیه می‌شود سایر کتابخانه‌ها با الگو قرار دادن کتابخانه مذکور و شناسایی شاخص‌های آن، برای ارتقاء و بالا بردن کارایی کتابخانه خود تلاش نمایند.

تحقیقاتی:

- ۱- در این پژوهش از مدل BCC از مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها برای به دست آوردن کارایی استفاده گردید، پژوهشگران در آینده می‌توانند از مدل‌های مختلف تحلیل پوششی داده‌ها و یا از مدل‌های ترکیبی آن، در پژوهش خود استفاده نموده و یک ارزیابی تطبیقی یا مقایسه‌ای با توجه به مدل‌ها ارائه نمایند.
- ۲- در پژوهش‌های آینده می‌توان شاخص‌های ارزیابی را با توجه به تعداد واحدهای تصمیم‌گیرنده و همچنین عملکردهای جدید و امکانات و تجهیزات موجود، کم و یا زیاد نمود و یا حتی جای شاخص‌های ورودی و خروجی را تغییر داد.
- ۳- جامعه آماری این پژوهش کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های دولتی بود، در پژوهش‌های آینده، پژوهشگران می‌توانند از روش تحلیل پوششی داده‌ها، برای ارزیابی کتابخانه‌های غیردولتی، عمومی و یا هر نوع کتابخانه دیگری استفاده نمایند.
- ۴- پژوهشگران می‌توانند ارزیابی کارایی یک کتابخانه و یا کتابخانه‌های مختلف را در چند سال مورد ارزیابی قرار دهند و یک ارزیابی مقایسه‌ای داشته باشند.

فهرست منابع

- آذر، عادل و علیرضا ترکاشوند. ۱۳۸۵. ارزیابی عملکرد آموزشی و پژوهشی با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها: گروه‌های آموزشی دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس. *مدرس علوم انسانی* (۱): ۲۳-۱.
- امیری، مقصود، جعفر آهنگران، سلیمان منصوری محمدآبادی و میترا رحیمی. ۱۳۹۴. ارزیابی مناطق مختلف شهری از منظر جرم و بزهکاری با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها و وزن‌های مشترک. *فصلنامه دانش انتظامی* ۱۷(۲): ۱۵۷-۱۸۰.
- امیری، مقصود، امیر علمبی و سیدحسین ابطجی. ۱۳۸۶. ارائه مدلی در تحلیل پوششی داده‌ها برای به دست آوردن وزن‌های مشترک با استفاده از منطق فازی. *فصلنامه علمی - پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی* ۶(۱۷): ۳۵-۱۵۱.
- امیری، مقصود؛ علیرضا یعقوبی، حمیدرضا مشاطزادگان و جمشید صالحی صدقیانی. ۱۳۸۸. ارائه مدلی جهت پیش‌بینی کارایی بر اساس تکنیک تحلیل پوششی داده‌های تصادفی با اوزان فازی. *مهندسی صنایع و مدیریت* ۲۵(۴۹): ۴۷-۵۵.
- جهانشاهلو، غلامرضا، حسین لطفی و هاشم نیکومرام. ۱۳۸۹. *تحلیل پوششی داده‌ها و کاربردهای آن*. تهران: نفیس.
- شاه‌طهماسبی، اسماعیل، محمدرضا اسمعیلی‌گیوی، سارا و شمس‌اللهی. ۱۳۹۲. بررسی و مقایسه روند کارایی نسبی کتابخانه‌های نهادی کشور در مقیاس استانی؛ رویکرد سیستمی به پردازش ورودی‌ها. *تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی* ۱۹(۴): ۴۹۳-۵۱۰.
- صالحی صدقیانی، جمشید، مقصود امیری، محمدتقی تقوی‌فرد و سیدحسین رضوی. ۱۳۸۸. ارائه مدل برنامه‌ریزی آرمانی خطی برای محاسبه اوزان مشترک در مسائل تحلیل پوششی داده‌ها. *مدیریت صنعتی* ۲(۲): ۸۹-۱۰۴.
- کتابی، سعیده، سیدمحمدرضا میراحمدی و سمیه کریم‌پورآذر. ۱۳۹۰. ارزیابی عملکرد کتابخانه‌های عمومی استان‌ها با تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها. *تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی* ۱۷(۱): ۲۸-۹.
- علیزاده زوارم، علی و حسین آقاجانی. ۱۳۸۹. ارزیابی عملکرد کتابخانه‌ها بر اساس کارایی با استفاده از (DEA) رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها (مورد مطالعه کتابخانه‌های عمومی شهر مشهد). *کتابداری* ۱۶(۳): ۲۷۱-۲۹۶.
- مروتی‌شریف‌آبادی، علی، محمدحسین طحاری‌مهرجردی و حمید بابایی‌مبیدی. ۱۳۹۰. ارائه یک مدل برنامه‌ریزی آرمانی برای ارزیابی عملکرد کتابخانه‌های عمومی استان‌های کشور. *علوم و فناوری اطلاعات* ۲۷(۱): ۴۱-۵۸.
- میرغفوری، سیدحبیب‌الله و میثم شفیعی‌رودپشته. ۱۳۸۶. رتبه‌بندی کتابخانه‌های دانشگاهی بر اساس سطح عملکرد با استفاده از تکنیک‌های تحلیل پوششی داده‌ها و بردا (کتابخانه‌های دانشگاه یزد). *کتابداری و اطلاع‌رسانی* ۱۰(۳): ۳۵-۵۶.
- میرغفوری، سیدحبیب‌الله و زهرا صادقی‌آرانی. ۱۳۸۹. بررسی و ارزیابی کارایی کتابخانه هادر به کارگیری مدیریت دانش و نوآوری به منظور بهبود کیفیت خدمات با استفاده از مدل DEA دو مرحله‌ای مطالعه موردی: کتابخانه‌های عمومی و دانشگاهی شهرستان یزد. *فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی* ۱۳(۱): ۱۷۵-۲۰۳.
- Avkiran, N. K. 2001. Investigating technical and scale efficiencies of Australian Universities through data envelopment analysis. *Socio-Economic Planning Sciences* 35(1): 57-80. [http://doi.org/10.1016/S0038-0121\(00\)00010-0](http://doi.org/10.1016/S0038-0121(00)00010-0)
- Bowlin, W. F. 1998. Measuring Performance: An Introduction to Data Envelopment Analysis (DEA). *Journal of Cost Analysis* 15(2): 3-27. <http://doi.org/10.1080/08823871.1998.10462318>

- Charnes, A., W.W. Cooper, and E. Rhodes. 1978. Measuring the efficiency of decision-making units. *European Journal of Operational Research* 2: 429-444.
- Cooper, W. W., L. M. Seiford, and J. Zhu. 2011. Data Envelopment Analysis: History, Models, and Interpretations. *Handbook on Data Envelopment Analysis*, US, New York: Springer 1-39. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4419-6151-8_1
- De Carvalho, F. A., M. J. Jorge, M. Filgueiras, J. Mariza, R. Nysia, and O. De Sá. 2012. Library Management Library performance management in Rio de Janeiro, Brazil: Applying DEA to a sample of university libraries in. *Library Management Library Management Iss Khalfan Al Hijji Library Management*, 33(33): 297–306.
- Farrel, M. J. (1957). the Masurment of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Sositety*, 20(3), 253–290.
- Hammond, C. J. 2009. The effect of organisational change on UK public library efficiency. *International Journal of Production Economics*.121 (1): 286-295. doi:10.1016/j.ijpe.2009.04.027
- Hatami-Marbini, A., Tavana, M., Agrell, P. J., F. Hosseinzadeh Lotfi, and Z. Ghelej Beigi. 2015. A common-weights DEA model for centralized resource reduction and target setting. *Computers and Industrial Engineering*. 79: 195–203. <http://doi.org/10.1016/j.cie.2014.10.024>
- Kuah, C. T., and K. Y. Wong. 2011. Efficiency assessment of universities through data envelopment analysis. *Procedia Computer Science*. 3: 499–506. <http://doi.org/10.1016/j.procs.2010.12.084>
- Lee, C. W., N. K. Kwak, and Jr. W. A. Garrett. 2013. A comparative appraisal of operational efficiency in u.s. research-university libraries: A dea approach. *Applications of Management Science*. [http://doi.org/10.1108/S0276-8976\(2013\)00000016010](http://doi.org/10.1108/S0276-8976(2013)00000016010)
- Lee, B. L., and A. C. Worthington. 2016 . A network DEA quantity and quality-orientated production model: An application to Australian university research services. *Omega (United Kingdom)*. 60: 26–33. <http://doi.org/10.1016/j.omega.2015.05.014>
- Li, P., and Z. Yang. 2014. Performance Evaluation of the Public Libraries in USA Using Data Envelopment. *International Journal of Applied Science and Technology*. 4(2): 10–19.
- Liu, W., Z. Zhou, C. Ma, D. Liu, and W. Shen. 2015. Two-stage DEA models with undesirable input-intermediate-outputs. *Omega*. 56: 74–87.
- Mann, G. M. 1997. Efficiency Evaluation of north American University Libraries by Data Envelopment Analysis. Master of Science, Canada.
- Miidla, P., and K. Kikas. 2009. The efficiency of Estonian central public libraries. *Performance Measurement and Metrics*. 10(1): 49–58.
- Noh, Y. 2012. A study measuring the performance of electronic resources in academic libraries. *Aslib Proceedings*. 64(2): 134–153.
- Noora, A. A., M. Khodabakhshi, A. Payan, and M. Nozohour. 2012. Common Set of Weights Approach in Stochastic DEA and its Application to Chief Executive Officers of US Public Banks and Thrifts. *Acta computare*. 1: 193–205. <http://doi.org/10.5899/2012/cjac-001-022>
- Peng, Y. 1998. *Two Essays on Efficiency Measures*. UMI Cmpany. Master of Science, University of Kansas. <http://doi.org/10.16953/deusbed.74839>

- Reichmann, G. 2004. Measuring university library efficiency using data envelopment analysis. *Libri*. 54(2): 136-146.
- Stroobants, J., and G. Bouckaert. 2014. Benchmarking local public libraries using non-parametric frontier methods: A case study of Flanders. *Library & Information Science Research*. 36(3-4): 211-224. <http://doi.org/10.1016/j.lisr.2014.06.002>
- Saunders, E. S. 2003. Cost efficiency in ARL academic libraries. *The Bottom Line*. 16(1): 5-14.
- Shahwan, T. M., and A. Kaba. 2013. Efficiency analysis of GCC academic libraries: an application of data envelopment analysis. *Performance Measurement and Metrics*. 14: 197-210. <http://doi.org/10.1108/PMM-07-2013-0023>
- Shim, W. 1999. Evaluation of digital libraries : A DEA approach. *Proceedings of the ASIS Annual Meeting*. 36: 605-615. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2>
- Shim, W. 2003. Applying DEA Technique to Library Evaluation in Academic Research Libraries. *Library Trends*. 51(3): 312-332.
- Shupala, C. M. 2012. Measuring Academic Library Efficiency and Alignment With Institutional Resource Utilization Priorities Using Data Envelopment Analysis : an Analysis of Institutions of Higher Education in Texas and Their Libraries a Dissertation Submitted in Partial Fulfi. Master of Science, Texas University.
- Stancheva, N., and V. Angelova. 2004. *Measuring the Efficiency of University Libraries Using Data Envelopment Analysis*. Paper presented at the Conference on Professional Information Resources Prague, Bulgarian.
- Toloo, M., and T. Tichý. 2015. Two alternative approaches for selecting performance measures in data envelopment analysis. *Measurement*. 65: 29-40. <http://doi.org/10.1016/j.measurement.2014.12.043>
- Vitaliano, D. F. (1998). Assessing Public Library Efficiency Using Data Envelopment Analysis. *Annals of Public and Cooperative Economics*. 69(1): 107-122.
- Wagner, J. M., and D. G. Shimshak. 2007. Stepwise selection of variables in data envelopment analysis: Procedures and managerial perspectives. *European Journal of Operational Research*. 180(1): 57-67. <http://doi.org/10.1016/j.ejor.2006.02.048>

Evaluating efficiency of academic libraries in Iran: Applying Data Envelopment Analysis (DEA) and Common Set of Weights (CSW)

Mohammad Karim Bayat

Ph.D. Student in Information Science and Science of Islamic Azad University, Hamedan Branch

Alireza Esfandiari Moghadam

Associate Professor of Islamic Azad University, Hamedan Branch¹

Maghsoud Amiri

Professor of Faculty of Management and Accounting, Allameh Tabataba'i University

Abstract: Performance appraisal is a key issues of managing any organization or institution seeking for improvement of its performance level or performance of its status quo. There are different approaches to evaluate performance. One of these approaches or performance evaluation patterns is the «Data Envelopment Analysis» approach, which is a nonparametric method based on data obtained from input and output indices. Purpose of this study is to determine appropriate indicators for assessing efficiency, efficiency, and inefficiency of central libraries of Iranian universities, according to mentioned approach. This research is descriptive. Survey method is used for data collection, and two questionnaires are used. BCC model is one of the patterns of data envelopment analysis. As well, model of common weights is used for performance evaluation of central libraries. Evaluation of the effectiveness of 41 central government academic libraries in Iran indicates that only one single library is an efficient and excellent library, 8 libraries are very good, 13 libraries are good, 7 libraries are medium-level, and 12 libraries are at poor levels.

Keywords: Academic Library, Common Set Weight, DEA, Efficiency, Iran, Performance Measurement