

بررسی شاخص‌های ارزیابی کتابخانه‌های دانشگاهی مورد نیاز مدل تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)؛ ارائه الگوی پیشنهادی¹

محمد کریم بیات

دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی همدان

علیرضا اسفندیاری مقدم

دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان

مقصود امیری

استاد دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبائی

فصلنامه علمی - پژوهشی

مدیریت

اطلاعات

دوره 2، شماره 3 و 4

تابستان و پاییز 95

چکیده: هدف اصلی پژوهش شناسایی مهم‌ترین شاخص‌های بکار رفته در ارزیابی کارایی کتابخانه‌های دانشگاهی است که در متون پیشین با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها به ارزیابی کتابخانه‌های دانشگاهی پرداخته‌اند. این پژوهش از نوع توصیفی و به روش تحلیلی انجام گرفته است بدین معنی که برای این کار بیش از 40 پژوهش که با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها انجام شده بود مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت و شاخص‌هایی که آنها برای ارزیابی کارایی بکار برده بودند، پس از استخراج، با روش دلفی تأیید و ارائه شد. پس از بررسی شاخص‌های بکار رفته در پژوهش‌های پیشین و مشخص شدن شاخص‌ها، 14 شاخص به عنوان شاخص‌های اصلی ورودی و 14 شاخص خروجی مشخص گردید. در نهایت با ادغام و یا حذف برخی از شاخص‌ها، ده شاخص ورودی و پنج شاخص خروجی مشخص شد. با توجه به کاربردی بودن رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها برای ارزیابی کارایی و عدم پژوهش با این رویکرد برای ارزیابی کتابخانه‌های دانشگاهی در کل کشور، این پژوهش از نوآوری و اصالت جدیدی برخوردار است.

کلیدواژه‌ها: شاخص‌های ارزیابی، کتابخانه‌های دانشگاهی، الگو، تحلیل پوششی داده‌ها

¹ این مقاله استخراج شده از رساله دکترای محمدکریم بیات با عنوان ارزیابی کارایی کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های جامع کشور با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) و وزن‌های مشترک است.

مقدمه

یکی از فرایندهای مهم و اصلی در هر سازمان، تصمیم‌گیری است و سنجش و ارزیابی کارایی یا عملکرد آن سازمان از ابزارهای مهم این تصمیم‌گیری به حساب می‌آید. برای ارزیابی کارایی هر سازمان یا بخشی از آن، از تکنیک‌ها و یا الگوهای متعدد و خاصی استفاده می‌شود، و البته برای هر تکنیک و یا الگوی ارزیابی تعدادی معیار و به عبارتی شاخص ارزیابی لازم است تا با کمک آنها، ارزیابی به خوبی انجام شود. با توجه به اهمیت اندازه‌گیری کارایی در ارزیابی عملکرد هر سازمان یا مؤسسه، پژوهشگران توجه زیادی به مسئله کرده‌اند و الگوها و روش‌های متعددی در این خصوص ارائه نموده‌اند. یکی از این روش‌ها یا الگوهایی که از قدمت طولانی نیز برخوردار بوده و در حوزه‌های مختلفی کاربرد دارد، روش تحلیل پوششی داده‌ها یا (DEA)² است، که امروزه در حوزه کتابداری و یا علم اطلاعات و دانش‌شناسی نیز راه یافته است. تحلیل پوششی داده‌ها یک رویکرد نسبتاً جدید "داده‌گرا" برای ارزیابی عملکرد (کارایی) مجموعه‌ای از واحدهای منحصر به فردی است که هر کدام از این واحدها به نام واحد تصمیم-گیرنده (DMU) (ها) شناخته می‌شود. در این رویکرد تبدیل ورودی‌های متعدد به خروجی‌های متعدد صورت می‌گیرد (کوپر، سیفورد و تون،⁴ 2011). بدین معنی که شاخص‌های ارزیابی در این روش ورودی-ها و خروجی‌ها هستند. در پژوهش‌های مختلف این شاخص‌ها متفاوتند یعنی ممکن است در یک پژوهش، پژوهشگر با یک ورودی و یک خروجی، چند ورودی- یک خروجی و بالعکس و یا چند ورودی و چند خروجی سروکار داشته باشد. شاخص‌ها باید طوری باشند که بتوانند در هر زمان و برای کتابخانه‌های مشابه امکان مقایسه برقرار نمایند و با شناخت خوب شاخص‌های بکار رفته دقت توصیف داده‌های بدست آمده بیشتر خواهد شد (ایزو 11620⁵، 2014). به عبارت دیگر نتایج پژوهش‌ها که همان کارآمدی و یا ناکارآمدی واحدهای تصمیم‌گیرنده است به شاخص‌های انتخاب شده بستگی دارد. به همین دلیل انتخاب شاخص‌ها (ورودی و خروجی‌ها) باید هوشیارانه و با دقت انجام شود زیرا تعیین متغیرهای ورودی و خروجی پایه و اساس موفقیت تجزیه و تحلیل در پژوهش خواهند بود.

همواره در ارزیابی‌ها این سؤال ممکن است پیش بیاید که آیا این رویکرد یا روش ارزیابی آنچه که مد نظر پژوهشگر است را ارزیابی خواهد کرد؟ آیا معیارها و یا شاخص‌های بکار رفته برای اندازه‌گیری، به

²Data Envelopment Analysis

³Decision Making Units

⁴Cooper, Seiford and Tone

⁵iso11620

درستی انتخاب شده‌اند؟ آیا این شاخص‌ها می‌توانند نتیجه مورد نظر را بدست آورد؟ آیا شاخص‌های انتخاب شده کافی است؟ با توجه به این سؤالات و آنچه که در نتایج پژوهش‌ها با هر نوع تکنیک ارزیابی دیده می‌شود، شاید بتوان گفت که پاسخ تا حدودی منفی است. یکی از دلایل آن، نبود یک شاخص ایده‌آل یا یک چارچوب استاندارد برای تعیین شاخص‌ها است. بنابراین یکی از دلایل با اهمیت بودن ارائه یک مدل یا الگوی ارزیابی کارایی، می‌تواند مسئله فقدان چارچوب مناسب باشد.

یکی از اصول ضروری که در ارزیابی کارایی کتابخانه‌ها لازم است، این است که مدیران بدانند که در حال حاضر کتابخانه آنها چگونه ارزیابی و سنجیده می‌شود، تا اینکه برای آینده طرح و برنامه و یا چارچوب مشخصی ارائه دهند (بابا و شوکر⁶، 2003). استراتون⁷ در پژوهش خود در این زمینه اظهار داشته است که داشتن رویه‌ای نظام‌مند با شاخص‌های مناسب یکی از ضروریات سنجش کارایی است و بدون وجود شاخص‌های تعریف شده روشن، راهی برای تعیین اثربخشی و کارایی مربوط به مأموریت کتابخانه وجود ندارد که فقدان چارچوبی مشخص، بر بسیاری از عملیات سازمان اثرگذار است (استراتون، 2006). در پیشینه‌های پژوهش مشاهده شد که اکثر پژوهشگران نیز در پژوهش خود از شاخص‌های ارزیابی متفاوتی استفاده نموده‌اند، و در بیشتر پژوهش‌ها، شاخص‌های مشترک هم وجود داشت اما از یک الگوی نظام‌مند و استاندارد می‌تواند به عنوان یک الگو و چارچوب مناسب مورد استفاده و متغیرهای ارزیابی کارایی را در برگیرد، استفاده نکرده بودند.

شاخص‌ها باید مبین کاربرد فعالیت‌های مشخص (وقایع، اهداف، اشخاص) هم در اصطلاح کیفی و هم در اصطلاح کمی به منظور ارزیابی ارزش فعالیت‌های مشخص شده در روش مربوطه باشد (ایزو 11620، 2014؛ کاتر⁸، 1998). شاخص‌های عملکرد ابزار ساده مدیریتی، جهت کمک به مدیران کتابخانه‌ها برای تعیین چگونگی انجام خدمات، طراحی می‌شوند و به فرایند ارزیابی کمک می‌نمایند. (بابا و شوکر⁹، 2003)

یکی از شاخص‌های اصلی و اساسی ارزیابی کتابخانه‌ها در گذشته و به طور سنتی، "اندازه کتابخانه" بود. به مرور شاخص‌ها بیشتر شد و شاخص‌هایی مانند میزان کتاب‌های موجود، تعداد استفاده‌کنندگان

⁶Baba and Shukor

⁷Stratton

⁸Cotter

⁹Baba and Shukor

کتابخانه، میزان هزینه و غیره (بلیکسراد، 2003¹⁰)؛ برای ارزیابی کارایی در هر روش یا رویکرد ارزیابی، مخصوصاً رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها بکار رفت. شاخص‌های عملکرد (کارایی) بایستی در متن واحد تصمیم‌گیرنده توسعه یابند نه بصورت تنهایی و جداگانه، آنها باید در درون مدیریت راهبردی و چارچوب طراحی، ریشه داشته باشند. شاخص‌های عملکرد باید از مفهوم اهداف راهبردی بیرون آیند، و نتایج عملکرد مدیریت نیز باید بر برنامه‌ریزی راهبردی و تصمیمات راهبردی تأثیر داشته باشند (ویلسون، پیتمن و تراهان، 2000¹¹) و یا شاخص‌های کارایی لازم است بطور سیستماتیک و مفهومی در ارتباط با بخش‌های مختلفی که برای ارزیابی مفید هستند، طراحی شوند (ورثینگتون، 1999¹²). از آنجایی که کتابخانه‌های دانشگاهی امروزه در روند توسعه خود در سطح بالایی از فناوری اطلاعات و مخصوصاً تأکید بر کارایی خدمات دارند، باید به طور مداوم از ارزیابی خدمات کتابخانه خود آگاهی داشته باشند که این کار با ایجاد شاخص‌هایی برای ارزیابی عملکرد امکان‌پذیر است (هسیه، چان و وو، 2004¹³). انگیزه تهیه شاخص‌هایی برای عملکرد کتابخانه‌ها در دهه 1980 بوجود آمد و شروع آن در ایلات متحده امریکا و در همان زمان در انگلستان بود. اولین نشریه در سال 1982 در امریکا و به دنبال آن در 1990 در انگلستان برای کتابخانه‌های عمومی منتشر شد. برای کتابخانه‌های دانشگاهی در همان سال در امریکا منتشر شد. شاخص‌های اندازه‌گیری استاندارد (ایزو 11620) و همچنین دستنامه ایفلا در سال 1995 منتشر شد که بهترین و مهم‌ترین دستنامه‌های سنجش کارایی، منتشره ایفلا و بر ارزیابی اثربخشی خدمات کتابخانه برای کاربران متمرکز بود (وارد،¹⁴ و همکاران، 1995؛ هافمن،¹⁵ 1997). با وجود این امروزه شاخص‌های کارایی برای کتابخانه‌های دانشگاهی و عمومی در حال گسترش است و از آنها استفاده می‌شود (بابا و شوکر، 2003¹⁶) اما چارچوب مشخص و استاندارد مشخصی تعیین نشده است.

در این تحقیق سعی خواهد شد که با بررسی پژوهش‌های مختلفی که با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها انجام شده اند، شاخص‌های بکار رفته در این پژوهش‌های نیز استخراج و مورد بررسی قرار گیرند و در

¹Blixrud¹Wilson, Pitman, Trahn¹Worthington¹Hsieh, Chin and Wu¹Ward¹Hoffman¹Baba and Shukor

پایان یک الگوی پیشنهادی برای بکاربردن شاخص‌های بهتر با توجه به رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها ارائه گردد.

پیشینه پژوهش

پیشینه‌های خارجی

شوپالا (2012) در پژوهش خود با عنوان اندازه‌گیری کارایی کتابخانه‌های دانشگاهی و رتبه بندی آنها با برتری در استفاد از منابع سازمانی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها: تحلیل موسسات آموزش عالی در تکزاس و کتابخانه‌هایشان با 15 ورودی و 9 خروجی، 79 کتابخانه دانشگاهی و مرکز اطلاع‌رسانی آموزش عالی برای را در دو سال 2007 و 2008 مورد بررسی قرار داد. نتایج نشان داد که با توجه به شاخص‌های انتخاب شده برای روش تجزیه و تحلیل تحلیل پوششی داده‌ها دارای نقاط قوت خوبی برای ارزیابی و شناسایی مشکلات مربوط به کتابخانه‌ها است و اینکه با استفاده از این رویکرد، اندازه، طبقه-بندی و کنترل کتابخانه‌ها در میزان کارایی تأثیر می‌گذارد.

نو (2012) در پژوهش خود با عنوان مطالعه اندازه‌گیری عملکرد منابع الکترونیکی در کتابخانه‌های دانشگاهی با 12 ورودی و 10 خروجی در 20 کتابخانه دانشگاهی کره نشان داد شاخص‌هایی مانند بودجه و منابع و همچنین بهبود محیطی مناسب برای استفاده بهتر از کتابخانه بیشترین کاربرد را در ارزیابی دارند.

استروباننز و بوکارت (2014) در پژوهشی با عنوان معیارسنجی کتابخانه‌های عمومی محلی با استفاده از روش‌های مرز نا پارامتری: مطالعه موردی از فلاندر، با 1 ورودی و 1 خروجی که بر روی 13 کتابخانه انجام داده بود دریافت که اگر شاخص‌های بکار رفته برای ارزیابی اگر کم و یا نکی باشند اکثر کتابخانه‌های مورد بررسی با احتمال زیاد همگی کارآمد نشان داده می‌شوند.

لی و یانگ (2014) ارزیابی عملکرد کتابخانه‌های عمومی در ایالات متحده آمریکا را با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها با 2 ورودی و 5 خروجی انجام داد و نتیجه گرفت که می‌توان با شاخص‌های ورودی کم و خروجی زیاد به کارایی کتابخانه‌ها دست یافت و اینکه حتماً باید شاخص برابر و یکسان باشند زیاد مهم نیست.

وون لی، کاک وگار (2014) نیز در پژوهش خود با عنوان ارزیابی مقایسه‌ای کارایی مؤثر در کتابخانه‌های تحقیقاتی دانشگاهی ایالات متحده: با رویکرد DEA با 4 ورودی و 4 خروجی، 63 کتابخانه را مورد بررسی قرار داده و دریافت که با شاخص‌های موجود کتابخانه‌هایی که بیشتر به خروجی‌های خود توجه دارند کارآمدتر به نظر می‌آیند.

پیشینه‌های داخلی

اولین پژوهش در این زمینه در سال 1386 توسط میرغفوری و شفیع‌رودپشتی انجام شد. این پژوهش ضمن بررسی وضعیت و ارزیابی کتابخانه‌های دانشگاه یزد، با استفاده از روش یا الگوی تحلیل پوششی داده‌ها، به رتبه‌بندی کتابخانه‌های این دانشگاه با استفاده از تکنیک برّدا پرداخته است. در این پژوهش شش کتابخانه دانشگاه یزد مورد بررسی قرار گرفته و از 5 شاخص ورودی و 3 شاخص خروجی استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان داد که 3 کتابخانه از بین کتابخانه‌های مورد بررسی، کارآمدتر بوده و بیشترین نمره کارایی را به خود اختصاص داده است و در رتبه بالا قرار گرفته‌اند و به عنوان واحدهای الگو معرفی شده‌اند و شاخص‌هایی که بکار رفته از شاخص‌هایی بوده‌اند که برای ارزیابی مناسب و کاربردی هستند.

در سال 1389 پژوهش دیگری در همین راستا توسط میرغفوری و صادقی آرانی انجام شد که کارایی کتابخانه‌های عمومی و دانشگاهی شهرستان یزد را در به کارگیری مدیریت دانش و نوآوری به منظور بهبود کیفیت خدمات، با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها در دو مرحله مورد بررسی و ارزیابی قرار دادند. در مرحله اول پژوهش از 5 شاخص ورودی فعالیت‌های مدیریت دانش، و از 5 شاخص خروجی نوآوری، و در مرحله دوم از 5 شاخص ورودی نوآوری و 5 شاخص کیفیت خدمات استفاده شد. نکته قابل توجه در این پژوهش این بود که خروجی‌های مرحله اول در مرحله دوم به عنوان ورودی به حساب آمده بودند. پس در استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها در برخی مواقع امکان تغییر شاخص‌های (ورودی و خروجی) ارزیابی وجود دارد. همچنان که در برخی از پژوهش‌های مورد بررسی این نکته مشاهده شد.

مروتی‌شریف‌آبادی، طحاری‌مهرجردی و بابایی‌میبدی در سال 1390 پژوهشی با عنوان «ارزیابی یک مدل برنامه‌ریزی آرمانی برای ارزیابی عملکرد کتابخانه‌های عمومی استان‌های کشور»، 1706 کتابخانه عمومی در 30 استان کشور را با 6 ورودی و 3 خروجی مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که میانگین نمره کارایی کتابخانه‌های عمومی استان‌های کشور در سال 1387، معادل 67% است. از مجموع 30 استان کشور، کتابخانه‌های عمومی 3 استان کشور، یعنی استان‌های خراسان جنوبی و خراسان شمالی و مازندران دارای کارایی کامل و صددرصد یعنی «یک» بوده‌اند، به عبارت دیگر آنها 10% از کتابخانه‌های استان‌ها را کارآمد و 90% بقیه را ناکارآمد تشخیص دادند.

بررسی و مقایسه روند کارایی کتابخانه‌های نهادی کشور در مقیاس استانی؛ رویکرد سیستمی به پردازش ورودی‌ها کاری در راستای دو پژوهش گذشته است که در سال 1392 توسط شاه‌طهماسبی، اسمعیلی‌گیوی و شمس‌الهی با انتخاب 6 ورودی و 3 خروجی انجام شده است. نتایجی که بدست آمده حاکی از آن است که در طی سال‌های 1387 تا 1390 که دوره زمانی این پژوهش بوده است، تغییرات

قابل تأملی در تعداد استان‌های کارا و ناکارا دیده شده، که نشان دهنده رو به رشد بودن ماهیت مدیریت در کتابخانه‌های استان‌ها است. بیشترین تعداد استان‌های کارا در سال 1388 بوده و کمترین اختلاف کارایی بین بیشترین و کمترین ارقام کارایی در یک سال، مربوط به سال 1390 است.

قربان پور در سال 1393، 53 کتابخانه‌های عمومی و مشارکتی استان مازندران را با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها مورد ارزیابی قرار داد. وی که از 3 ورودی و تنها 1 خروجی و از دو مدل CCR و BCC تحلیل پوششی داده‌ها استفاده نموده بود، دریافت که از بین کتابخانه‌های مورد بررسی با استفاده از مدل CCR تنها سه کتابخانه دارای کارایی فنی کامل هستند و بقیه کتابخانه‌ها با توجه به نمره بدست آمده، ناکارای فنی هستند و برای افزایش کارایی (فنی) کتابخانه‌های ناکارا لازم است به واحدهای الگو مراجعه نمایند. از بین کتابخانه‌های مورد بررسی با استفاده از مدل BCC، 12 کتابخانه کارآمد و بیشترین نمره را به خود اختصاص داده‌اند و بقیه کتابخانه‌ها ناکارآمد بودند.

نتایج پژوهش‌های انجام شده حاکی از این نکته است که برای ارزیابی کارایی کتابخانه‌ها، وجود شاخص-هایی مناسب که بتوان به کمک آنها به درستی کارایی کتابخانه‌ها را سنجید امری ضروری است و اینکه این شاخص‌ها اگر نظام‌مند و با دقت انتخاب شوند، از آنها می‌توان برای هر نوع کتابخانه‌ای در هر منطقه‌ای با هر وسعتی (کوچک یا بزرگ) استفاده نمود.

هدف پژوهش

هدف اصلی پژوهش شناسایی مهم‌ترین شاخص‌های بکار رفته در ارزیابی کارایی کتابخانه‌های دانشگاهی با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها است.

سؤال‌های پژوهش

1. شاخص‌های بکار رفته در پژوهش‌های انجام شده تا چه حد ارزیابی کارایی کتابخانه‌های دانشگاهی را بر اساس رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها می‌توانند بدست آورند؟
2. مهم‌ترین شاخص‌های بکار رفته در ارزیابی کارایی کتابخانه‌های دانشگاهی بر اساس رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها کدامند؟

روش پژوهش

این پژوهش از نوع توصیفی و به روش تحلیلی و پیمایشی انجام گرفته است و برای این کار بیش از 40 پژوهش که با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها انجام شده بود مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت و شاخص-های مربوط به ارزیابی کارایی استخراج گردید. برای بررسی پژوهش‌های مورد مطالعه، پژوهش‌هایی که درباره ارزیابی کارایی کتابخانه‌های دانشگاهی با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها انجام شده بود انتخاب شدند. این کار با استفاده از کلید واژه‌هایی مانند ارزیابی کارایی، شاخص‌های ارزیابی، کتابخانه‌های

دانشگاهی، تحلیل پوششی داده‌ها، در بانک‌های اطلاعاتی فارسی مانند مگیران، سیویلیکا، نورمگز و ... انجام شد و در نهایت پژوهش‌های مرتبط برگزیده شدند. برای یافتن مقالات سعی شد که کلیدواژه‌های اصلی در فیلد "عنوان" مقالات جستجو شود که مرتبط با پژوهش و در مسیر پژوهش قرار گیرند. در مورد انتخاب پایگاه‌های اطلاعاتی نیز باید متذکر شد که به علت محدودیت دسترسی به پایگاه‌های علمی مختلف، تنها از چهار پایگاه اطلاعاتی ساینس دایرکت، امرالد، سیج و گوگل اسکالر استفاده شده است و معیار انتخاب این پایگاه‌ها قابل دسترس بودن آنها بود. بنابراین جامعه آماری این پژوهش شامل آن دسته از تولیدات علمی است که در زمینه ارزیابی کارایی کتابخانه‌های دانشگاهی با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها و یا شناسایی و تعیین شاخص‌های ارزیابی کارایی را مورد بحث قرار داده اند. برای ارائه الگوی پیشنهادی شاخص‌های ارزیابی کارایی از پرسشنامه شامل متغیرها یا ورودی و خروجی‌های مربوط به ارزیابی کارایی با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، استفاده شد و با استفاده از روش دلفی و با کمک گرفتن از متخصصان این حوزه برای بدست آوردن شاخص‌های مفید و قابل قبول استفاده گردید. در روش دلفی پرسشنامه الکترونیکی به 20 نفر از خبرگان و متخصصان حوزه کتابداری و علم اطلاعات از طریق پست الکترونیکی ارسال گردید. سپس شاخص‌های مورد قبول بصورت منظم و طی جدولی ارائه و شاخص‌هایی که مورد قبول نبودند نیز حذف گردیدند.

یافته‌ها

نتایج حاصل از بررسی و تحلیل پژوهش‌های مورد بررسی در جدول شماره 1 نشان داده شده اند:

جدول شماره 1- شاخص‌های (ورودی و خروجی‌های) با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در متون براساس تاریخ پژوهش

پدیدآورنده(گان)	عنوان	ورودی	خروجی
لیلی ⁷ (1996)	اندازه‌گیری کارایی کتابخانه دانشگاهی منطقه چانگشا با استفاده از DEA	4 ورودی (مجموعه شامل: کتابها، نشریات، میکروفرمها، مواد سمعی و بصری؛ کارکنان شامل: کارکنان طبقه بندی شده، کارکنان طبقه بندی نشده، و دستیاران دانشجویان؛ هزینه‌ها شامل: هزینه‌های سرمایه‌ای، هزینه‌های عملیاتی، و هزینه‌های خاص؛ ساختمان شامل: فضا و صندلی نشستن)	1 خروجی (خدمات شامل: ساعات کاری، خدمات، گردش کتاب، کانال‌های ارتباطی، قابل دسترس بودن و خدمات، میزان خدمات)

پدیدآورنده(گان)	عنوان	ورودی	خروجی
چن ¹⁸ (1997)	اندازه‌گیری کارایی استفاده از منابع کتابخانه‌های دانشگاهی	5 ورودی (کارکنان کتابخانه، مجموعه کتابخانه، هزینه مجموعه‌سازی کتابخانه، فضای کتابخانه، و ظرفیت نشست)	4 خروجی (مشاهده یا حضور خوانندگان گردش کتاب، تراکنش مرجع و جستجوی پیوسته و رضایت خوانندگان)
مان ¹⁹ (1997)	ارزیابی کارایی کتابخانه‌های دانشگاه آمریکای شمالی با تحلیل پوششی داده‌ها	2 ورودی (کارکنان، کل هزینه)	3 خروجی (کل جلد‌ها، جلد‌های اضافه شده، نشریات جاری)
ویتالیانو ²⁰ (1997)	ارزیابی کارایی کتابخانه عمومی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها	4 ورودی (تمام موجودی‌ها از همه نوع کتاب‌ها، مواد سمعی بصری، نقشه‌ها و غیره)، تمام ساعات کاری در هفته، تمام کتابهای خریداری شده و تمام نشریاتی که در حال حاضر اشتراک هستند و فعالند	3 خروجی (تمام امانت‌ها، سوالات پاسخ داده شده، افرادی (جمعیت) که خدمات به آنها ارائه شده)
شیم و کانتور ²¹ (1998)	یک رویکرد اقتصادی جدید برای ارزیابی کتابخانه‌های تحقیقاتی دانشگاهی	3 ورودی (کل مجموعه شامل تعداد موجودی، تعداد جلد‌های اضافه شده، تک‌نگاشت‌های خریداری شده، نشریات جاری - کارکنان شامل کارکنان حرفه‌ای، کارکنان پشتیبانی، دانشجویان استخدام شده ساعتی - دانشگاه شامل همه دانشجویان تمام وقت ثبت نام شده، همه دانشجویان فارغ‌التحصیل ثبت نام شده، اعضای هیئت علمی تمام وقت)	5 خروجی (همه امانت بین کتابخانه‌ای، تعداد افرادی که شرکت کرده‌اند در گروه‌های آموزشی و ارائه‌ها، مذاکرات انجام شده آموزشی، گزارش‌های اولیه و تکرار شده)

¹⁸Chen¹⁹Mann²⁰Vitaliano²¹Shim and Kantor

خروجی	ورودی	عنوان	پدیده‌آورنده(گان)
3 خروجی (گردش منابع، بازدیدکنندگان از کتابخانه، خدمات مرجع	4 ورودی (مجموعه کتابخانه، کارکنان کتابخانه، روزهای کاری، هزینه‌های غیر از کارکنان))	اندازه‌گیری عملکرد کتابخانه‌های عمومی ایالت هاوایی: کاربردی از تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)	شارما، لونگ و زان (1994)
5 خروجی (تعداد کل امانت‌های داده شده بین کتابخانه‌ای، تعداد کل امانت‌های گرفته شده بین کتابخانه‌ای، تعداد افرادی که شرکت کرده‌اند در گروه آموزشی یا راهنمایی، تعداد تبادلات مرجعی بجز سؤالات راهنمایی، تعداد کل گردش‌ها از جمله تکراری‌ها	10 ورودی (تعداد جلد‌های موجود، جلد‌های جدید اضافه شده در طی دوره، تک نگاشت‌های خریداری شده به جلد، تعداد کارکنان حرفه‌ای تمام وقت، تعداد کارکنان پشتیبانی تمام وقت، تعداد دانشجویان استخدام ساعتی، کل دانشجویان ثبت نامی تمام وقت، کل فارغ‌التحصیلان ثبت نام شده تمام وقت، کل اعضای هیئت علمی آموزشی تمام وقت)	ارزیابی کتابخانه‌های دیجیتال: رویکرد DEA	شیم و کانتور (1999)
1 خروجی اختیاری (نشریات کتابخانه منظور کل رکوردهایی که از منابع کتابخانه استفاده شده است مانند بازدیدکنندگان کتابخانه که منبعی امانت نمی‌گیرند و از مرجع و غیره استفاده می‌کنند)	7 ورودی غیر اختیاری (جمعیت، فضا در کیلومتر مربع، تناسب جمعیت مقیم که سابقه تکلم غیر انگلیسی دارند، افراد مسن، دانشجویان، تناسب امانت‌گیرندگان غیر مقیم، شاخص اجتماعی-اقتصادی) 1 ورودی اختیاری (هزینه ناخالص کتابخانه)	شاخص‌های عملکرد و اندازه‌گیری کارایی در کتابخانه‌های عمومی	ورثینگتون (1999)

²²Sharma, Leung and Zane

²³Worthington

پدیده آورنده (گان)	عنوان	ورودی	خروجی
کائو و لیو ²⁴ (2000)	تحلیل پوششی داده‌ها با داده‌های گم شده: کاربردی برای کتابخانه‌های دانشگاهی در تایوان	5 ورودی (حامیان، مجموعه‌ها، کارکنان، هزینه‌ها، فضا)	1 خروجی (خدمات)
ساندارز ²⁵ (2003)	کارایی هزینه در کتابخانه‌های دانشگاهی ARL	1 ورودی (هزینه‌های منابع، نشریات، و صحافی)	6 خروجی (تعداد امانت، تعداد سؤالات مرجع، تعداد جلسات آموزشی کتابشناختی، تعداد امانت-های بین کتابخانه‌ای و ساعات هفتگی خدمات‌دهی)
شیپ ²⁶ (2003)	استفاده از روش DEA ارزیابی کتابخانه‌ای در کتابخانه تحقیقات دانشگاهی	10 ورودی (تعداد جلد‌های موجود، جلد‌های جدید اضافه شده در طی دوره، تک‌نگاشت‌های خریداری شده به جلد، تعداد کارکنان حرفه‌ای تمام وقت، تعداد کارکنان پشتیبانی تمام وقت، تعداد دانشجویان استخدام ساعتی، کل دانشجویان ثبت نامی تمام وقت، کل فارغ‌التحصیلان ثبت نام شده تمام وقت، کل اعضای هیئت علمی آموزشی تمام وقت)	5 خروجی (تعداد کل امانت‌های داده شده بین کتابخانه‌ای، تعداد کل امانت‌های گرفته شده بین کتابخانه‌ای، تعداد افرادی که شرکت کرده‌اند در گروه آموزشی یا راهنمایی، تعداد تبادلات مرجعی بجز سؤالات راهنمایی، تعداد کل گردش‌ها از جمله تکراری‌ها)
استنچوا و آنجلوا ²⁶ (2004)	اندازه‌گیری کارایی کتابخانه‌های دانشگاه با استفاده از داده تحلیل پوششی	6 ورودی (کارکنان، هزینه‌های نسخه قابل چاپ، هزینه‌های نسخه الکترونیکی، فضای ساختمان، دستمزد، تجهیزات فنی کتابخانه)	3 خروجی (تعداد خوانندگان ثبت نام شده، تعداد مشتریان خدمات ارائه شده، تعداد منابع امانت گرفته شده)

²⁴Kao and Liu²⁵Saunders²⁶Stancheva and Angelova

خروجی	ورودی	عنوان	پدیدآورنده(گان)
4 خروجی (منابع چاپی اضافه شده، ساعات کار هفتگی، گردش منابع، اشتراک نشریات)	2 ورودی (تعداد کارکنان کتابخانه، تعداد منابع چاپی موجود)	اندازه گیری کارایی کتابخانه دانشگاهی با استفاده از DEA	ریچمن (2004) Reichmann,) (2004)
4 خروجی (اعضای کتابخانه، استفاده کنندگان کتابخانه، امانت کتاب)	4 ورودی (کارکنان، مجموعه کتابها، فضای کتابخانه)	کارایی کتابخانه‌های عمومی (استانی) ترکیه کاربرد تحلیل پوششی داده‌ها	آکد و کازان کوگل ²⁷ (2006)
4 خروجی (نشریات اضافه شده SADD، گردش منابع CIRC، ساعات کار هفتگی WHOURS، کتابهای اضافه شده BADD)	2 ورودی (FTE) تمام وقت بودن و (BHELD) موجودی کتابها	معیار سنجی کتابخانه دانشگاهی: استفاده از مقایسه بین المللی DEA	ریچمن و سومرستر-ریچمن (2006)
1 خروجی (خدمات)	4 ورودی (مجموعه، کارکنان، هزینه‌ها، ساختمان)	اندازه گیری کارایی فازی در fuzzy DEA/AR با کاربرد برای کتابخانه	لیو و چانگ ²⁸ (2009)
2 خروجی (تعداد خوانندگان، تعداد امانت‌ها)	4 ورودی (هزینه سالانه مجموعه‌سازی، هزینه سالانه حقوق، اندازه مجموعه، مساحت طبقات)	کارایی کتابخانه عمومی مرکزی استونی	میلا، کیکاس ²⁹ (2009)
3 خروجی (تعداد کل گردش منابع، تعداد استفاده کنندگان از خدمات، استفاده از منابع مخزن)	2 ورودی (تعداد کارکنان کتابخانه، تعداد منابع موجود)	اندازه گیری کارایی و شاخص‌های کارایی در بافت تعیین معیار کتابخانه دانشگاه	ریچمن و سومرستر-ریچمن ³⁰ (2010)
3 خروجی (کل تعداد موارد امانتی در سال، تعداد پرسش‌های پردازش شده، و تعداد درخواست‌های پردازش شده برای موارد خاص)	4 ورودی (ساعات کاری، مجموعه کتاب‌ها و مواد سمعی و بصری کتابخانه، تعداد نشریات مشترک و مجموعه‌سازی مواد جدید)	کارایی در ارائه خدمات عمومی: تحلیل پوششی داده در کتابخانه‌های عمومی انگلستان	هاموند ³¹ (2010)

²⁷Akdede and Kazancoglu

²⁸Liu and Chuang

²⁹Miidla and Kikas

³⁰Reichmann and Sommersguter-Reichmann

³¹Hammond

پدیده آورنده (گان)	عنوان	ورودی	خروجی
اووادی ³² (2011)	اندازه گیری کارایی کتابخانه های دانشگاهی غنا با استفاده از DEA	1 ورودی (هزینه های ویرایش های چاپی)	2 خروجی (تعداد مراجعان خدمت ارائه شده، تعداد کتابهای امانت گرفته شده)
نو ³³ (2011)	ارزیابی کارایی استفاده از منابع کتابخانه دانشگاهی با استفاده از DEA و پیشنهاد یک جایگزین ارزیابی متغیرها	11 ورودی (بودجه، کتابداران، فضای کتابخانه، کتابها، نشریات، مجلات الکترونیکی، پایگاه های اطلاعاتی وب، کتاب های الکترونیکی، مواد غیر کتابی، کامپیوترها، ساختار حجم اصلی پایگاه های اطلاعاتی)	4 خروجی (گردش کتاب، بازدید کنندگان وب سایت، میزان استفاده از پایگاه های اطلاعاتی)
شوپالا ³⁴ (2012)	اندازه گیری کارایی کتابخانه های دانشگاهی و رتبه بندی آنها با برتری در استفاد از منابع سازمانی با استفاده از تحلیل پوششی داده ها: تحلیل مؤسسات آموزش عالی در تکزاس و کتابخانه های شان	15 ورودی (فارغ التحصیلان تمام وقت + دانشجویان تمام وقت + اعضای هیئت علمی تمام وقت، کارشناسی تمام وقت + وزن اعضای هیئت علمی تمام وقت، تمام کارکنان تمام وقت کتابخانه، کارکنان تمام وقت حرفه ای کتابخانه، کارکنان پشتیبانی تمام وقت، دانشجویان همکار تمام وقت، مجموع حقوق و دستمزد، حقوق و دستمزد افراد حرفه ای، حقوق و دستمزد افراد پشتیبانی، حقوق و دستمزد دانشجویان کمکی، کتابها - کتاب های الکترونیکی - بایگانی شماره های پیشین، مواد دیداری و شنیداری،	9 خروجی (تعداد موارد اضافه شده به مجموعه، گردش منابع / میزان مالکیت، کل تعداد نشریات ادواری قابل دسترس، نسبت امانت گرفتن بین کتابخانه های و امانت دادن بین کتابخانه ای، متوسط تعداد شرکت کنندگان در جلسات آموزشی، تبادلات مرجع در یک هفته عادی، تعداد کل امانت بین کتابخانه های پردازش شده، ساعت کاری در یک هفته عادی، میانگین استفاده از امکانات در ساعت)

³² Owadie³³ Noh³⁴ Shupala

پدیدآورنده(گان)	عنوان	ورودی	خروجی
		نشریات چاپی و الکترونیکی جاری، تحویل اسناد و امانت بین کتابخانه‌ای)	
کاروالو ³⁵ همکاران (2012)	مدیریت عملکرد کتابخانه در کتابخانه دانشگاهی ریو دو ژانیرو، برزیل: کاربرد DEA در یک نمونه کتابخانه دانشگاهی	3 ورودی (تعداد کارکنان، مساحت و تعداد جلدها)	4 خروجی (مشاوره‌ها، امانت‌ها، ثبت نامهای کاربران) و رفت و آمدها)
نو (2012)	مطالعه اندازه‌گیری عملکرد منابع الکترونیکی در کتابخانه‌های دانشگاهی	12 ورودی (تعداد سالانه انواع پایگاه‌های اطلاعاتی وبی اشتراکی، هزینه سالانه اشتراک پایگاه‌های اطلاعاتی ووبی اشتراکی، تعداد سالانه انواع مجلات الکترونیکی اشتراکی، هزینه سالانه اشتراک مجلات الکترونیکی، تعداد سالانه انواع کتاب‌های الکترونیکی خریداری شده، هزینه سالانه کتاب‌های الکترونیکی خریداری شده، تعداد سالانه منابع الکترونیکی دیگر خریداری شده، تعداد سالانه منابع الکترونیکی ساخته شده، هزینه‌های صرف شده برای ساخت منابع الکترونیکی و تجهیزات برای سه سال گذشته، تعداد برنامه‌ها برای استفاده از منابع الکترونیکی، تعداد دستگاه‌ها برای استفاده از منابع الکترونیکی، تعداد سالانه دوره‌های آموزشی	10 خروجی (تعداد سالانه انواع پایگاه‌های اطلاعاتی وبی اشتراکی، تعداد سالانه جلسات پایگاه‌های اطلاعاتی وبی، تعداد سالانه بازدیدها از پایگاه‌های اطلاعاتی ووبی، تعداد سالانه منابع تمام متن پایگاه‌های اطلاعاتی وبی دریافتی، تعداد سالانه دوره‌های مجلات الکترونیکی، تعداد سالانه مقالات تمام متن دریافتی از مجلات الکترونیکی، تعداد سالانه جلسات کتاب‌های الکترونیکی، تعداد سالانه امانت کتاب- های الکترونیکی، تعداد سالانه استفاده از منابع الکترونیکی ساخته شده، تعداد سالانه استفاده از دیگر منابع الکترونیکی، تعداد سالانه ساعات استفاده از ابزار منابع الکترونیکی)

پدیدآورنده(گان)	عنوان	ورودی	خروجی
		برای استفاده از منابع الکترونیکی)	
هوانگ ³⁶ (2012)	استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها برای ارزیابی پایگاه‌های اطلاعاتی الکترونیکی کتابخانه	2 ورودی (تعداد کاربران، هزینه خرید)	3 خروجی (تعداد اتصال‌های سالانه به پایگاه‌های اطلاعاتی، تعداد جستجوها، تعداد دانلودهای تمام متن از جمله مقالات مجلات، کتاب‌های الکترونیکی)
شاون و کابا ³⁷ (2013)	تحلیل کارایی کتابخانه‌های دانشگاهی GCC : با رویکرد DEA	3 ورودی (تعداد کتاب‌های موجود، تعداد کارکنان، و بودجه تخصیصی واقعی)	3 خروجی (میزان گردش کتاب، تعداد کتاب‌های اضافه شده، و تعداد افراد ثبت نام شده)
طاهری و انصاری ³⁸ (2013)	اندازه‌گیری کارایی نسبی موزه فرهنگی تاریخی در تهران : با رویکرد DEA	4 ورودی (فضا و دسترس پذیری، منابع انسانی، امکانات، معرفی)	1 خروجی (بازدیدگندگان)
استروبانز و بوکارت ³⁹ (2014)	معیارسنجی کتابخانه‌های عمومی محلی با استفاده از روش‌های مرز ناپارامتری: مطالعه موردی از فلاندر	1 ورودی (هزینه‌ها)	1 خروجی (گردش منابع)
لی و یانگ ⁴⁰ (2014)	ارزیابی عملکرد کتابخانه‌های عمومی در ایالات متحده آمریکا با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها	2 ورودی (کل FTE، کل هزینه‌های اجرایی)	5 خروجی (تعداد بازدیدکنندگان کتابخانه، تعداد تعاملات مرجع، کل گردش‌ها، تعداد امانت گرفتن ثبت نام شده، و کل خروجی‌های اجرایی)
وون لی، کاک وگار ⁴¹ (2014)	یک ارزیابی مقایسه‌ای کارایی مؤثر در کتابخانه‌های تحقیقاتی	4 ورودی (منابع) (کل موجودی منابع، کل هزینه،	4 خروجی (خدمات) (خدمات عمومی، خدمات

³⁶Hwang³⁷Shahwan and Kaba³⁸Taheri and Ansari³⁹Stroobants and Bouckaert⁴⁰Li and Yang⁴¹Won Lee, Kwak and Garrett

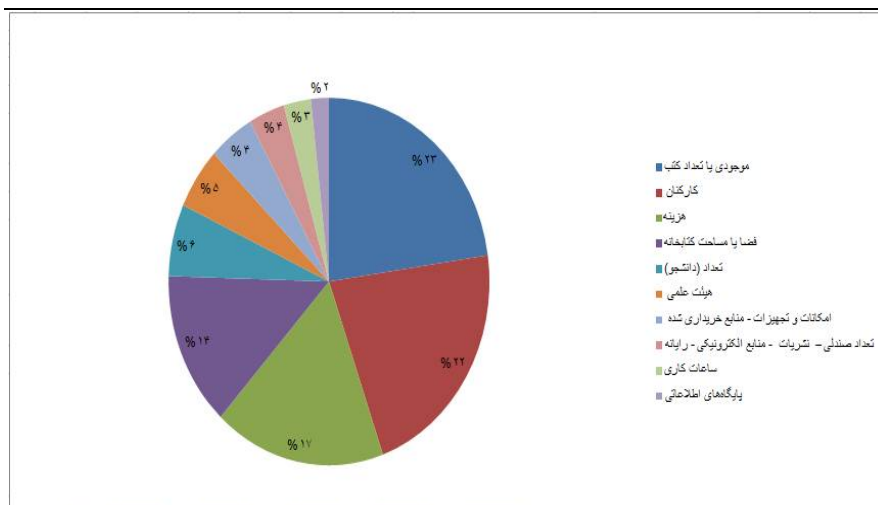
پدیدآورنده(گان)	عنوان	ورودی	خروجی
	دانشگاهی ایالات متحده: یک رویکرد DEA	تمام کارکنان و تمام ثبت نام کنندگان)	مرجع، خدمات امانت و خدمات بین کتابخانه‌ای)
علیزاده زوارم و آقاجانی (1389)	ارزیابی عملکرد کتابخانه‌ها بر اساس کارایی با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)(مورد مطالعه: کتابخانه‌های عمومی شهر مشهد)	2 ورودی (تعداد کتاب) کل کتاب‌های موجود در کتابخانه (و مساحت فضا) فضای فیزیکی کتابخانه))	3 خروجی (نسبت تعداد کاربران (مراجعان) به جمعیت (نسبت تعداد مراجعان به جمعیت زیر پوشش)، نسبت تعداد اعضا به جمعیت (نسبت تعداد افرادی که به عضویت کتابخانه در آمده‌اند به جمعیت زیر پوشش) و نسبت تعداد اعضا به تعداد کاربران (مراجعان)
میرغفوری و صادقی-آزانی (1389)	بررسی و ارزیابی کارایی کتابخانه‌ها در به کارگیری مدیریت دانش و نوآوری به منظور بهبود کیفیت خدمات، با استفاده از مدل DEA دو مرحله ای مطالعه موردی: کتابخانه‌های عمومی و دانشگاهی شهرستان یزد	2 ورودی (فعالیت‌های مدیریت دانش شامل: فرایند، رهبری، فرهنگ، فنآوری، اندازه گیری) و نوآوری شامل: بنیادی، توسعه‌ای، تبلیغات، فنآوری (فرایند)	2 خروجی (نوآوری شامل: بنیادی، توسعه ای، تبلیغات، فنآوری، فرایند) و کیفیت خدمات شامل: اثر سرویس، کتابخانه به عنوان یک محل، کنترل شخصی، دسترسی به اطلاعات)
کتابی، میراحمدی، و کریم‌پورآذر (1390)	ارزیابی عملکرد کتابخانه‌های عمومی استان‌ها توسط تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها	7 ورودی (تعداد کتاب‌ها، جمعیت باسواد استان، تعداد کتابخانه‌ها، تعداد کتابداران، تعداد صندلی، تعداد رایانه، مجموعه مواد دیداری شنیداری)	3 خروجی (تعداد اعضا، تعداد امانات، تعداد مراجعان)
مروتی شریف‌آبادی، طحاری مهرجردی و بابایی‌میبدی (1390)	ارزیابی عملکرد برنامه‌ریزی آرمانی برای ارزیابی عملکرد کتابخانه‌های عمومی استان‌های کشور	6 ورودی (تعداد رایانه در کتابخانه‌های عمومی استان، تعداد کتابخانه در استان، مساحت کتابخانه‌های عمومی استان، تعداد صندلی در کتابخانه‌های عمومی استان، تعداد کتابدار در کتابخانه‌های عمومی استان، تعداد کتاب در استان)	3 خروجی (تعداد افراد دارای کارت عضویت در کتابخانه‌های عمومی استان، متوسط تعداد افراد مراجعه‌کننده به کتابخانه‌های عمومی استان در سال، متوسط تعداد کتب امانت داده در کتابخانه‌های عمومی استان در سال)

پدیدآورنده(گان)	عنوان	ورودی	خروجی
		کتابخانه‌های عمومی (استان)	
شاه‌طهماسبی، اسمعیلی‌گیوی و الهی (1392)	بررسی و مقایسه روند کارایی کتابخانه‌های نهادی کشور در مقیاس استانی ؛ رویکرد سیستمی به پردازش ورودی‌ها	6 ورودی (مترائز زیربنا، تعداد کتاب، تعداد نیروی انسانی، تعداد صندلی، تعداد رایانه، تعداد مواد سمعی و بصری)	3 خروجی (تعداد امانات، تعداد مراجعین، تعداد اعضا)
مریم قربان‌پور (1393)	ارزیابی کارایی نسبی کتابخانه‌های عمومی استان مازندران با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها	3 ورودی (مساحت، نیروی انسانی، تعداد کتب موجود)	1 خروجی (تعداد اعضای فعال)

پس از بررسی شاخص‌های بکار رفته در پژوهش‌ها و مشخص شدن شاخص‌ها، 14 شاخص به عنوان شاخص‌های اصلی ورودی مشخص گردید که در جدول زیر با توجه به اولویت و میزان درصد استفاده از آنها نشان داده شده است.

جدول شماره 2 اولویت بندی شاخص‌های ورودی

اولویت‌ها	شاخصهای ورودی	درصد
اول	موجودی یا تعداد کتب	71%/4
دوم	کارکنان	68%/6
سوم	هزینه	54%/3
چهارم	فضا یا مساحت کتابخانه	42%/9
پنجم	تعداد دانشجو	20%
ششم	تعداد هیئت علمی	17%/1
هفتم	امکانات و تجهیزات - منابع خریداری شده	14%/3
هشتم	تعداد صندلی - نشریات - منابع الکترونیکی - رایانه	11%/4
نهم	ساعات کاری	8%/6
دهم	تعداد پایگاه‌های اطلاعاتی	5%/7

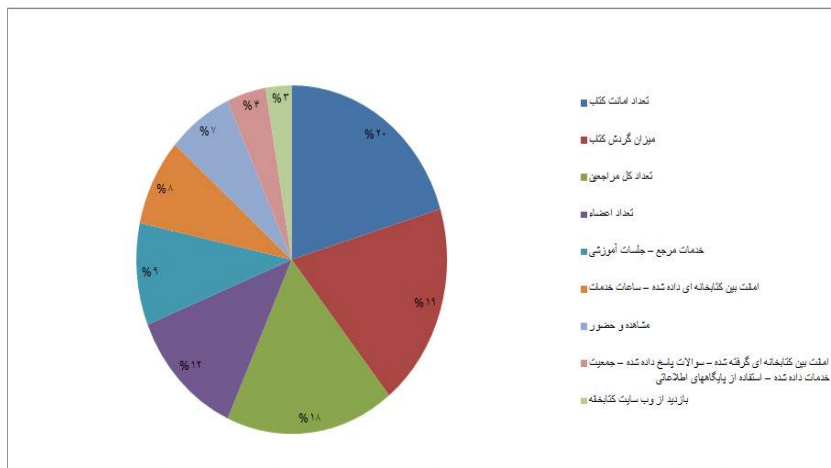


نمودار شماره 2- درصد کاربرد هر یک از شاخص‌های ورودی نسبت به شاخص‌های دیگر

14 شاخص خروجی نیز از پژوهش‌ها استخراج شد که در جدول شماره 3 به ترتیب اولویت و درصد استفاده نشان داده شده‌اند.

جدول شماره 3 اولویت بندی شاخص‌های خروجی

اولویت‌ها	شاخص‌های خروجی	میزان درصد
اول	تعداد امانت کتاب	42%/9
دوم	میزان گردش کتاب	40%
سوم	تعداد کل مراجعین	37%/1
چهارم	تعداد اعضاء	25%/7
پنجم	میزان خدمات مرجع - تعداد جلسات آموزشی	20%
ششم	امانت بین کتابخانه ای داده شده - ساعات خدمات	17%/1
هفتم	تعداد مشاهده و حضور در کتابخانه	14%/3
هشتم	امانت بین کتابخانه ای گرفته شده - سؤالات پاسخ داده شده - جمعیت خدمات داده شده - استفاده از پایگاه‌های اطلاعاتی	8%/6
نهم	تعداد بازدید از وب سایت کتابخانه	5%/7



نمودار شماره 4- درصد کاربرد هریک از شاخص های خروجی نسبت به شاخص های دیگر

تجزیه و تحلیل یافته‌ها

با توجه به اولویت‌های ذکر شده در دو جدول شماره 2 و 3، و همچنین آنچه که نمودارهای 1 و 2 نشان می‌دهند، ملاحظه می‌شود که پنج اولویت اول در هر جدول، از درصد استفاده بالاتری نسبت به بقیه شاخص‌ها برخوردارند که این نشان دهنده این است که در پژوهش‌های بررسی شده توجه بیشتر پژوهشگران به موارد یا شاخص‌های سنتی بوده و بیشتر پیرامون امانت کتاب و امانت‌گیرندگان صحبت شده است. بدین معنی که مجموعه کتاب‌ها و امانت و یا گردش کتاب هنوز بیشترین اولویت را در ارزیابی کارایی کتابخانه‌ها دارند و نقش مهمی ایفا می‌نمایند. همچنین می‌توان تحلیل کرد، در این راستا نقش کتابدار (کارکنان)، نقش فضا و بودجه‌ای که برای مجموعه‌سازی هزینه می‌شود، نیز در این میان نمایان‌تر از بقیه هستند.

در اینجا با توجه به سؤال اول پژوهش که در رابطه با سطح ارزیابی کارایی کتابخانه‌های دانشگاهی بر اساس رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها با توجه به شاخص‌های بکار رفته در پژوهش‌های انجام شده بود، می‌توان گفت که با توجه به نتایج بدست آمده از پژوهش‌ها، این شاخص‌ها تا حد زیادی کارایی مربوط به کتابخانه‌ها را برآورد کرده و کارایی نسبی کتابخانه‌های کارآمد را نسبت به کتابخانه‌های ناکارآمد مشخص نموده بودند، به این دلیل که پژوهشگران سعی داشته‌اند که شاخص‌ها را متناسب با کارها، بخشها و امورات محوله به کتابخانه‌های مورد نظر انتخاب نمایند.

در پاسخ به سؤال دوم پژوهش هم که در مورد مهم‌ترین شاخص‌های بکار رفته در ارزیابی کارایی کتابخانه‌های دانشگاهی بر اساس رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها بود، لازم به ذکر است که همان طور

که در جداول فوق مشاهده شد و اولویت‌بندی که شده بود، تا حدودی مشخص شد که مهمترین شاخص‌های ارزیابی در پژوهش‌های مطالعه شده کدام شاخص‌ها هستند؟ در این پژوهش نیز پژوهشگر 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 دو نوع کلی "ورودی‌ها" و "خروجی‌ها" تقسیم می‌شوند، را شناسایی نمود و با توجه به کاربردی بودن و متناسب بودن آنها، 14 شاخص ورودی و 14 شاخص خروجی انتخاب و سپس با استفاده از روش دلفی و نظر خبرگان و متخصصان این حوزه برخی از این شاخص‌ها را حذف و یا شاخص‌های دیگری اضافه و یا برخی را با هم ادغام نمود. در نهایت 10 شاخص ورودی 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، نرم افزار کتابخانه دیجیتال، مترای 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 5 شاخص خروجی 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 و کتاب‌های الکترونیکی برای این پژوهش مشخص گردید. این شاخص‌ها به عنوان شاخص‌های پیشنهادی در انتهای پژوهش در جدول شماره 4 نشان داده شده‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری

یکی از سؤالات پژوهش و شاید بتوان گفت مهم‌ترین سؤال این بود که شاخص‌های مناسب (ورودی و خروجی‌ها) برای ارزیابی کارایی کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های جامع با توجه به الگوی تحلیل پوششی داده‌ها کدامند؟ یکی از مهم‌ترین مراحل کاری در اجرا و انجام پژوهش با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، مانند رویکردهای 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 بدست آورد. در این پژوهش نیز در ابتدای کار، با توجه به پژوهش‌هایی که در این زمینه با این رویکرد انجام گرفته بود، شاخص‌های ارزیابی در رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها به دو نوع کلی "ورودی‌ها" و "خروجی‌ها" تقسیم می‌شوند، و با توجه به کاربردی بودن و متناسب بودن آنها، با استفاده

از روش دلفی و نظر خبرگان و متخصصان این حوزه این شاخص‌ها مشخص شدند. 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 نسبت به پیشرفت‌ها، فناوری‌های امروزی تهیه و مشخص شوند. بنابراین مسائل جدید کتابخانه‌ها نیز در این شاخص‌ها در نظر گرفته شده است. گرچه ممکن است برخی از شاخص‌های مهم مطرح شده در بخش یافته‌های پژوهش، امروزه نیز شاخصی مناسب برای ارزیابی کارایی کتابخانه‌های دانشگاهی باشند اما با توجه به پیشرفت‌های فناوری اطلاعات و استفاده از تجهیزات پیشرفته و فناوریانه در کتابخانه‌های امروزی، به نظر می‌رسد که این شاخص‌ها کافی نبوده و بایستی به نسبت استفاده از تجهیزات و فناوری‌های روز شاخص‌های دیگری نیز برای ارزیابی کارایی کتابخانه‌های دانشگاهی بکار رود. در این پژوهش نیز پژوهشگر بر این باور است که تعداد و حتی نوع شاخص‌های مطرح شده با توجه به تکنیک یا رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها مناسب برای ارزیابی کارایی کتابخانه‌های امروزه نبوده و بایستی تغییراتی در شاخص‌ها و نوع آنها داده شود. به همین دلیل با استفاده از برخی از این شاخص‌ها و شاخص‌های جدید، شاخص‌های پیشنهادی در ادامه و تکمیل پژوهش ارائه می‌گردد. نکته قابل توجه این است یک توافق کلی بر روی شاخص‌هایی که در یک تکنیک یا شیوه ارزیابی مورد قبول واقع می‌شوند، وجود داشته باشد و یا اینکه با به کارگیری این شاخص‌ها در پژوهش‌های مختلف برای کتابخانه‌های مختلف، خود این شاخص‌ها مورد ارزیابی و بررسی قرار گیرند تا کاربردی بودن و مناسب بودن آنها با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها مشخص گردد.

شاخص‌های ارزیابی کارایی کتابخانه‌های دانشگاهی برای روش یا تکنیک تحلیل پوششی

داده‌ها

جدول شماره 4 - 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 کل سؤالات مرجع پاسخ داده شده	تعداد پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی (ملی) و خارجی اشتراک سالانه
تعداد داندلدهای تمام متن از مقالات مجلات، کتاب‌های الکترونیکی	نرم افزار کتابخانه دیجیتالی
	مترائ کل کتابخانه مرکزی
	تعداد رایانه‌های مورد استفاده در بخش اطلاع‌رسانی
	تعداد کارکنان تمام وقت کتابخانه مرکزی

خروجی‌ها	ورودی‌ها
	ساعات کاری کتابخانه
	کل هزینه‌های مربوط به خرید منابع چاپی (کتاب، نشریات، و ...) و منابع الکترونیکی (کتاب، پایگاه‌ها و ...)

با توجه به جدول فوق شاخص‌های مورد استفاده در ارزیابی کارایی کتابخانه‌های دانشگاه‌های دولتی جامع در این پژوهش مشخص شده‌اند.

فهرست منابع

1. شاه‌طهماسبی، ا.، اسمعیلی‌گیوی، م. و شمس‌الهی، س. (1392). بررسی و مقایسه روند کارایی نسبی کتابخانه‌های نهادی
2. کشور در مقیاس استانی؛ رویکرد سیستمی به پردازش ورودی‌ها. تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی، 19(4)،
3. 510-493.
4. عزیززوارم، ع. و آقاجانی، ح. (1389). ارزیابی عملکرد کتابخانه‌ها بر اساس کارایی با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی
5. داده‌ها (DEA) مطالعه موردی: کتابخانه‌های عمومی شهر مشهد. کتابداری و اطلاع‌رسانی، 16(3)، 296-271.
6. قربانپور، م. (1393). ارزیابی کارایی نسبی کتابخانه‌های عمومی استان مازندران با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها. سومین
7. همایش علوم مدیریت نوین، 1-12.
8. کتابی، س.، میراحمدی، س.، و کریم‌پورآذر، آ. (1390). ارزیابی عملکرد کتابخانه‌های عمومی استان‌ها توسط تکنیک
9. تحلیل پوششی داده‌ها. تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی، 17(1)، 9-28.
10. مروتی‌شریف‌آبادی، ع.، طحاری‌مهرجردی، م.، و بابایی‌میبدی، ح. (1390). ارائه یک مدل برنامه ریزی آرمانی برای ارزیابی
11. عملکرد کتابخانه‌های عمومی استان‌های کشور. علوم و فناوری اطلاعات، 27(1)، 41-58.
12. میرغفوری، و صادقی‌آرانی، ز. (1389). بررسی و ارزیابی کارایی کتابخانه‌ها در به کارگیری مدیریت دانش و نوآوری به

13. منظور بهبود کیفیت خدمات، با استفاده از مدل DEA دو مرحله ای. مطالعه موردی: کتابخانه‌های عمومی و دانشگاهی شهرستان یزد. کتابداری و اطلاع‌رسانی، 203-176.(1)13

۱۴. Akdede, S. H. and Kazancoglu, Y. (2006). Efficiency in Turkish State Libraries a Data
۱۵. Envelopment Analysis Application. International Conference on HUman and Economic Resource, Izmir, 72-81.
۱۶. Baba, D. Z. and Shukor, R. A. (2003). World Library and Information Congress : 69th IFLA General Conference and Council Performance indicators for national libraries in Asia / Oceania : preliminary proposals based on a survey of Asia / Oceania libraries, (August), 1-11.
۱۷. Blixrud, J. C. (2003). Assessing Library Performance: New Measures, Methods, And Models. Proceedings of the IATUL Conferences.
<http://docs.lib.purdue.edu/iatul/2003/papers/9>
۱۸. Carvalho, F. a. De, Jorge, M. J., Jorge, M. F., Russo, M. and Sá, N. O. De. (2012). Library performance management in Rio de Janeiro, Brazil: Applying DEA to a sample of university libraries in 2006-2007. *Library Management*, 33(4/5), 297-306.
<http://doi.org/10.1108/01435121211242335>
۱۹. Chen, T. (1997). A measurement of the resource utilization efficiency of university libraries. *International Journal of Production Economics*, 53(1), 71-80.
[http://doi.org/10.1016/S0925-5273\(97\)00102-3](http://doi.org/10.1016/S0925-5273(97)00102-3)
۲۰. Cooper WW, Seiford LM, T. K. (2007). Data envelopment analysis, ۸(۴), ۱۵-۲۲. <http://doi.org/10.1007/BF03183382>
۲۱. Cotter, R. (1998). Performance indicators for reference and information services. IATUL Proceedings (New Series), 6(0966-4769, 0966-4769). Retrieved from
<http://search.proquest.com/docview/57536894?accountid=14656>
۲۲. Hammond, C. J. (2010). Efficiency in the provision of public services: a data envelopment analysis of UK public library

- systems.
<http://doi.org/10.1080/00036840110053252>
۲۳. Hoffman, H. (1997). Performance Indicators for Technical Services in Academic Libraries. *Australian Academic and Research Libraries*, 28(4), 259–263.
<http://doi.org/10.1080/00048623.1997.10755024>
۲۴. Hsieh, L.-F., Chin, J.-B. and Wu, M.-C. (2004). The performance indicators of university e-library in Taiwan. *The Electronic Library*, ۲۲, ۳۲۵–۳۳۰.
<http://doi.org/10.1108/02640470410552956>
۲۵. Hwang, M. (2012). Using Data Envelopment Analysis to Evaluate Library Electronic Databases, 3(Spring).
۲۶. Indicators, A. P., Measurement, E., and Worthington, A. (1999). Performance Indicators and Efficiency Measurement in Public Libraries, 32, 31–42.
۲۷. Kao, C., and Liu, S. (2000). Data envelopment analysis with missing data: an application to university libraries in Taiwan. *Journal of the Operational Research Society*, 51(8), 897–905. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/254045>
۲۸. Li, P. and Yang, Z. (2014). Performance Evaluation of the Public Libraries in USA Using Data Envelopment, 4(2), 10–19.
۲۹. Liu, S. T., and Chuang, M. (2009). Fuzzy efficiency measures in fuzzy DEA/AR with application to university libraries. *Expert Systems with Applications*, 36, 1105–1113.
<http://doi.org/10.1016/j.eswa.2007.10.013>
۳۰. Miidla, P. and Kikas, K. (2009). The efficiency of Estonian central public libraries. *Performance Measurement and Metrics*, 10(1), 49–58.
<http://doi.org/10.1108/14678040910949684>
۳۱. Noh, Y. (2011). Evaluation of the resource utilization efficiency of university libraries using DEA techniques and a proposal of alternative evaluation variables. *Library Hi Tech*, 29(4), 697–724.
<http://doi.org/10.1108/07378831111189787>
۳۲. Noh, Y. (2012). A study measuring the performance of electronic resources in academic libraries. *Aslib Proceedings*, 64(2), 134–

۱۵۳.

<http://doi.org/10.1108/00012531211215169>

۳۳. Owadie, S. (2011). Measuring The Efficiency Of University Libraries, Ghana- Using Data Envelopment Analysis Method.
۳۴. Reichmann, G. (2004). Measuring university library efficiency of using data envelopment analysis. *Libri*, 54(2), 136–146. <http://doi.org/Doi.1515/Libr.2004.136>
۳۵. Reichmann, G. and Sommersguter-Reichmann, M. (2006). University library benchmarking: An international comparison using DEA. *International Journal of Production Economics*, 100(1), 131–147. <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2004.10.007>
۳۶. Reichmann, G. and Sommersguter-Reichmann, M. (2010). Efficiency measures and productivity indexes in the context of university library benchmarking. *Applied Economics*, 42(3), 311–323. <http://doi.org/10.1080/00036840701604511>
۳۷. Shahwan, T. M. and Kaba, A. (2013). Efficiency analysis of GCC academic libraries: an application of data envelopment analysis. *Performance Measurement and Metrics*, ۱۴, ۱۹۷–۲۱۰, <http://doi.org/10.1108/PMM-07-2013-0023>
۳۸. Sharma, K., Leung, P. and Zane, L. (1999). Performance measurement of Hawaii State public libraries: an application of data envelopment analysis (DEA). *Agricultural and Resource* Retrieved from <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/31283/1/28020190.pdf>
۳۹. Shim, W. (2003). Applying DEA technique to library evaluation in academic research libraries. *Library Trends*, 51(3), 312. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=345781191&Fmt=7&clientId=26934&RQT=309 and VName=PQD>
۴۰. Shim, W. and Kantor, P. B. (1999). Evaluation of digital libraries : A DEA approach. *Proceedings of the ASIS Annual Meeting*, v36 p605-15.
۴۱. Shim, W. and Kantor, P. B. (1998). A novel economic approach to the evaluation of academic libraries. *Proceedings of the Annual Meeting of the American Society for Information Science*, 35,

- 400–410. Retrieved from <http://www.scils.rutgers.edu/ci/aplab/reports/asis-dea-final.pdf>
۴۲. 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, (December).
۴۳. Stancheva, N. and Angelova, V. (2004). Measuring the Efficiency of University Libraries Using Data Envelopment Analysis, 51(3).
۴۴. Stewart Saunders, E. (2003). Cost efficiency in ARL academic libraries. *The Bottom Line*, 16(1), 5–14. <http://doi.org/10.1108/08880450310464009>
۴۵. Stratton, L. (2006). Building Library Success Using the Balanced Scorecard. *The Library Quarterly: Information, Community, Policy*, 76(3), 352–361.
۴۶. Stroobants, J. and Bouckaert, G. (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>
۴۷. Taheri, H. and Ansari, S. (2013). Measuring the relative efficiency of cultural-historical museums in Tehran: DEA approach. *Journal of Cultural Heritage*. <http://doi.org/10.1016/j.culher.2012.10.006>
۴۸. Vitaliano, D. F. (1998). Assessing Public Library Efficiency Using Data Envelopment Analysis. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 69(1), 107–122.
۴۹. Ward, S., Sumsion, J., Fuegi, D. and Bloor, I. (1995). Library performance indicators and library management tools. European Commission, DG XIII-E3 (EUR 16483 EN), Luxembourg. EUROPEAN COMMISSION Directorate-General.
۵۰. Wilson, A., Pitman, L. and Trahn, I. (2000). Guidelines for the Application of Best Practice in Australian University Libraries. Training, 192.

۵۱. Won, C., Kwak, L. N. K., Garrett, W. A., Lawrence, K. D., Kudbya, S., Klimberg, R. K. and Lawrence, S. (2014). A Comparative Appraisal Of Operational Efficiency In U.S. Research-university Libraries: A Dea Approach. *Applications of Management Science*, 16, 117–130. [http://doi.org/10.1108/S0276-8976\(2013\)0000016010](http://doi.org/10.1108/S0276-8976(2013)0000016010)
۵۲. Worthington, A. (1999). Performance Indicators and Efficiency Measurement in Public Libraries. *Australian Economic Review*, 32(1), 31–42.

Abstract

The aim of this study is to identify the most important indicators used in evaluating the performance of university libraries in the literature with the DEA to evaluate academic libraries have. Using descriptive method and reviewing 40 the literature related to data envelopment analysis to evaluate academic libraries, common assessment indicators of them were identified. Then, a model was developed based on the assessment indicators. After reviewing the indicators used in previous studies and identifying indicators, 14 input and 14 output indicators were identified as the main indicators. Finally, in order of priority, the ten input indicators and five output indicators was determined. Due to lack of research with the DEA and its applicability to evaluate the performance of academic libraries in the country, this research is a new innovation and originality.

Keywords: *Assessment indicators, Academic Libraries, Model, Data Envelopment Analysis (DEA)*