

مدیریت ورزشی _ پاییز ۱۳۸۸
شماره ۲- ص ص : ۱۳۲- ۱۱۷
تاریخ دریافت : ۰۹ / ۰۶ / ۸۷
تاریخ تصویب : ۰۲ / ۰۹ / ۸۷

کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها برای تعیین بهره‌وری و رتبه‌بندی دانشکده و گروه‌های آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی

عباس خدایاری^۱ _ علی محمد امیرتاش _ امیراحمد مظفری

دانش آموخته واحد علوم و تحقیقات و عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، دانشیار دانشگاه واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، دانشیار دانشگاه تربیت معلم تهران

چکیده

هدف از تحقیق حاضر، استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها برای تعیین بهره‌وری و رتبه‌بندی دانشکده و گروه‌های آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی است به این منظور ۲۸ دانشکده و گروه آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی انتخاب شدند. یکی از مهم‌ترین روش‌های غیرپارامتری برای ارزیابی عملکرد واحدهای تصمیم‌گیرنده، مدل‌های تحلیل پوششی (DEA)^۲ می‌باشد و از مهم‌ترین مدل‌های این روش که به دنبال یافتن وزن‌های ورودی‌ها و خروجی‌ها و محاسبه میزان بهره‌وری از آن طریق هستند، مدل BCC^۳ است که در آن بازده نسبت به مقیاس ممکن است متغیر (افزایشی، ثابت یا کاهش) باشد. در این روش ابتدا داده‌های جمع‌آوری شده به شاخص‌های ورودی با ماهیت هزینه (بودجه، هیأت علمی، کارکنان) و شاخص‌های خروجی با ماهیت تولید (آموزش، پژوهش و خدمات تخصصی) تقسیم می‌شود. پس از تلفیق و ارزش‌گذاری (دادن وزن مناسب) به ورودی و خروجی‌ها که با استفاده از نظر خبره صورت می‌پذیرد، داده‌ها وارد مدل ارزیابی عملکرد می‌شوند که در این زمینه نرم‌افزار EMS^۴ مورد استفاده قرار می‌گیرد و بهره‌وری واحدها مشخص می‌شود. نتایج یافته‌ها نشان می‌دهد ۱۱ دانشکده و گروه آموزشی با توجه به منابع ورودی، خروجی مطلوب در مجموع عملکرد آموزشی، پژوهشی و خدمات تخصصی داشته‌اند و از نظر بهره‌وری در حد مطلوبی قرار دارند. ۱۸ دانشکده و گروه آموزشی بهره‌وری مطلوبی با توجه به مقدار ورودی خود نداشتند.

واژه‌های کلیدی

آموزش عالی، بهره‌وری، تحلیل پوششی داده‌ها، ورودی، خروجی.

Email :khodayariabas@yahoo.com

۱ - نویسنده مسئول : تلفن : ۰۹۱۲۳۲۲۹۸۴۹

- 2 - Data Envelopment Analysis
- 3 - Banker and Charens and Cooper
- 4 - Efficiency Measurement System

مقدمه

هر انسان عاقل و خردمندی می‌خواهد بهترین کار را انجام دهد و بهترین بهره را حاصل کند. با آگاهی بر این نکته حقیقت بهره‌وری نمایان می‌شود، با توجه به اینکه زندگی در دنیای پیچیده و پویای امروزی با دو ویژگی عمده (منابع و امکانات محدود، نیازها و تقاضاهای نامحدود) همراه شده، از این‌رو توجه روزافزون به بهره‌وری از ضروریات عصر معاصر است (۵). در حقیقت، بهره‌وری نگرشی واقع‌گرایانه به کار و زندگی و معیاری است که به کمک آن می‌توان به‌طور مستمر شرایط موجود را بهبود بخشید، در واقع بهره‌وری ایمان راسخ به پیشرفت انسان‌هاست (۸). فابریکسنت^۱ (۱۹۶۲) عنوان کرد بهره‌وری همیشه نسبت بین بازده و نهاده است. درست نیست که تصور کنیم مفهوم بهره‌وری را تنها می‌توان در تولیدات صنعتی یا کشاورزی به کار برد، بهره‌وری در هر نوع نظام و سازمانی چه آموزشی، خدماتی، تولیدی یا اطلاعاتی کاربرد دارد (۱). موضوع بهره‌وری و اندازه‌گیری آن در دانشگاه‌ها (که جزو سازمان‌های خدماتی قرار می‌گیرند)، موضوع به نسبت جدیدی است، زیرا تاکنون اندازه‌گیری بهره‌وری در بخش صنایع و کارخانه‌ها بیشتر مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. همواره این سؤال مطرح است که آموزش عالی تا چه اندازه توانسته رسالت خود را محقق سازد. به‌علاوه در سال‌های اخیر روند رو به رشد (از نظر کمی) و تغییرات آموزش عالی موجب کاهش کیفیت آموزش در این سازمان شده است. بنابراین با توجه به اهمیت تعیین بهره‌وری در آموزش عالی می‌توان موفقیت برنامه‌های آموزشی را انتظار داشت (۷ و ۹). ضرورت بهره‌مندی جوامع از فواید سازنده اجتماعی، تربیتی، بهداشتی و آموزشی ورزش، به تأسیس و تشکیل دانشکده‌های تربیت بدنی و علوم ورزشی در کشورهای مختلف از جمله در کشور ایران منجر شده است. این دانشکده‌ها همانند دیگر مؤسسات آموزش عالی با جذب منابع انسانی، مالی و فیزیکی کار خود را شروع می‌کند و طی فرایند تدریس، تحقیق و خدماتی که در آنها انجام می‌شود، محصولات خود را که همان تربیت نیروی انسانی متخصص، نتایج کارهای پژوهشی و خدمات تخصصی برای ارتقای حرفه است، در سطح دانشگاه و جامعه ارائه می‌کنند. با وجود آنکه در سال‌های گذشته، آموزش عالی کشور به‌طور اعم و آموزش رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی به‌طور اخص از نظر کمی به‌طور قابل توجهی در دانشگاه‌های دولتی و به ویژه دانشگاه آزاد اسلامی توسعه یافته، ولی تعیین کارایی و اثربخشی این حوزه از نظام آموزش عالی جای

1 - Fabricant

بحث و تأمل دارد (۴ و ۶). روش های مختلفی برای اندازه گیری بهره وری مراکز علمی و پژوهشی ارائه شده است که می توان آنها را به دو دسته اصلی روش های پارامتری و غیرپارامتری تقسیم کرد. روش های پارامتری اولاً فقط برای واحدهایی به کار می روند که یک خروجی داشته باشند، ثانیاً در این روش حتماً باید تابعی را به عنوان پیش فرض در نظر گرفت. در روش غیرپارامتری هیچ تابعی به عنوان پیش فرض در نظر گرفته نمی شود. در حقیقت سعی می شود یک تابع تجربی با استفاده از مشاهدات انجام گرفته به دست آید. از مهم ترین روش های غیرپارامتری برای ارزیابی عملکرد واحدهای تصمیم گیرنده مدل های تحلیل پوششی داده هاست (DEA)^۱ که کاربرد متعددی در سنجش بهره وری و ارزیابی کارایی در واحدهای بیمارستانی، بانک ها، دانشگاهی و ... دارد (۳، ۱۰ و ۲۰). فارل^۲ (۱۹۵۷) برای نخستین بار روش های غیرپارامتری را برای تعیین بهره وری مطرح کرد. چارلز^۳، کوپر^۴ و رودز^۵ در سال ۱۹۷۸ روشی به عنوان تعمیمی بر کار فارل ابداع کردند. در این روش می توان واحدهای مشاهده شده با چندین ورودی و خروجی را با هم مقایسه کرد. به این منظور باید برای هر یک از عامل های ورودی و خروجی وزنهایی را یافت تا ورودی ها و خروجی های هر واحد به یک ورودی و یک خروجی موزون تبدیل شود. سپس بهره وری هر واحد از رابطه زیر محاسبه می شود:

$$\text{بهره وری} = \frac{\text{مجموع موزون خروجی ها}}{\text{مجموع موزون ورودی ها}}$$

به بیان ریاضی می توان این فرمول را با استفاده از نسبت زیر بیان کرد:

$$P = \frac{U^T Y}{V^T X} \quad (1-1)$$

1- Data Envelopment Analysis

2 - Furell

3 - Charnes

4 - Cooper

5 - Rhodes

در این رابطه، P : مقدار بهره‌وری واحد تصمیم‌گیرنده، U : وزن‌های خروجی‌ها، Y : مقدار خروجی‌ها، و T : نشان‌دهنده مجموع، V : وزن‌های ورودی‌ها و X : مقدار ورودی‌ها است. این روش تحلیل پوششی داده‌ها نامیده شد. از مهم‌ترین مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها که به دنبال یافتن وزن‌های ورودی‌ها و خروجی‌ها و محاسبه میزان بهره‌وری از آن طریق هستند، می‌توان به دو مدل معروف اشاره کرد. تفاوت اصلی دو مدل به دلیل نسبت بازده به مقیاس است که به معنی یافتن ارتباط منطقی بین ورودی‌ها و خروجی‌هاست.

الف) مدل CCR^۱

این مدل که همان مدل اولیه DEA مطرح شده توسط چارنز، کوپر، و رودز است، با فرض ثابت بودن بازده نسبت به مقیاس، به محاسبه بهره‌وری و کارایی واحدها می‌پردازد و به شکل زیر فرمول‌بندی می‌شود:

(۲-۱)

Min θ

$$s.t \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j X_j \leq \theta X_0$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j Y_j \geq Y_0$$

$$Y_j \geq 0 \quad j = 1, \dots, n$$

$$\theta$$

در این مدل که از نظر ریاضی با مدل کسری (۱-۱) معادل است، X_0 : بردار ورودی، Y_0 : بردار خروجی واحد تصمیم‌گیری (دانشکده) و متغیر θ در جواب بهینه این مسئله بیانگر کارایی واحد مورد نظر است.

(ب) مدل BCC¹

هرگاه بازده نسبت به مقیاس ثابت نباشد، مدل CCR توانایی محاسبه کارایی و بهره وری را ندارد. به همین علت بنکر، چارنز و کوپر در سال ۱۹۸۴ برای رفع این مشکل، مدل BCC را که در آن بازده نسبت به مقیاس ممکن است متغیر (افزایشی، ثابت یا کاهش) باشد، مطرح کردند. این مدل در این تحقیق به کار گرفته خواهد شد، در زیر به ساختار ریاضی مدل مذکور اشاره می شود:

(۳-۱)

Min θ

$$s.t \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j X_j \leq \theta X_0$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j Y_j \geq Y_0$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$Y_j \geq 0 \quad j=1, \dots, n$$

$$\theta$$

تفاوت عمده این مدل با مدل CCR، قید جدیدی است که به مسئله افزوده شده است و از آن می توان برای تشخیص نوع بازده به مقیاس استفاده کرد (۳، ۱۳، ۱۴ و ۱۵).

به طور کلی توانایی مهم روش های DEA این است که با دادن وزن مناسب به شاخص های ورودی و خروجی، میزان بهره وری دانشکده ها و گروه های آموزشی محاسبه می شود و در صورت لزوم با ارائه راهکار بهبود بهره وری، چگونگی رسیدن واحدهای تصمیم گیرنده ناکاراً به مرز کارایی مشخص می شود. برای این منظور می توان از منظر ورودی ها یا خروجی ها یا ترکیب این دو به مسئله نگاه کرد. در نگاه ورودی، برای رساندن

1 - Banker and Charens and Cooper

واحدها به مرز کارایی باید مقدار ورودی‌های آن را کاهش داد تا وقتی که نسبت مجموع موزون خروجی‌ها به مجموع موزون ورودی‌ها به حد مطلوب برسد باید افزایش یابند. در نگاه ترکیبی، همزمان با کاهش مقدار ورودی‌ها، مقدار خروجی‌ها نیز افزایش خواهد یافت. با توجه به اینکه در تحقیق مذکور ماهیت شاخص ورودی به گونه‌ای است که نمی‌توان مقدار آنها را کاهش داد. از این‌رو مدل با ماهیت خروجی اجرا خواهد شد. تحقیقات بسیاری از این روش برای تعیین بهره‌وری ارائه شده است که به برخی از آنها اشاره می‌شود.

جهانشاه‌لو و همکاران (۱۳۸۷) تحقیقی با عنوان بازنگری در روش‌های رتبه‌بندی در روش تحلیل پوششی داده‌ها انجام داده و روش جدیدی را برای رتبه‌بندی واحدهای آموزشی ارائه دادند (۲).

مارتین^۱ (۲۰۰۶) تحقیقی با عنوان کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها در ارزیابی عملکرد دانشکده‌های دانشگاه زاراگوزا در اسپانیا انجام داد. در این تحقیق ۵۲ دانشکده بررسی و ضعف‌ها و قوت‌های آنان مشخص شد (۱۴).

ریچمن^۲ (۲۰۰۴) در تحقیقی به تعیین بهره‌وری کتابخانه‌های رشته آموزش زبان‌های خارجی در کشورهای استرالیا، آلمان، سوئیس، آمریکا و کانادا با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها پرداخت و نتایج تحقیق نشان داد ۱۰ کتابخانه از ۱۱۸ کتابخانه انتخاب شده بهره‌وری کامل دارند (۱۵).

حیدری‌نژاد (۱۳۸۳)، شهریاری (۱۳۸۲)، وارگاس و همکاران^۳ (۲۰۰۰) در تحقیقاتی از روش تحلیل پوششی داده‌ها برای ارزیابی عملکرد دانشکده‌های مختلف دانشگاه‌ها استفاده کردند (۳، ۸ و ۱۸). با توجه به تحقیقات انجام شده، تحقیق حاضر در نظر دارد از روش تحلیل پوششی داده‌ها برای تعیین بهره‌وری و رتبه‌بندی دانشکده و گروه‌های آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی استفاده کند.

1 - Martin

2 - Reichmanu

3 - Vargass and et al

روش تحقیق

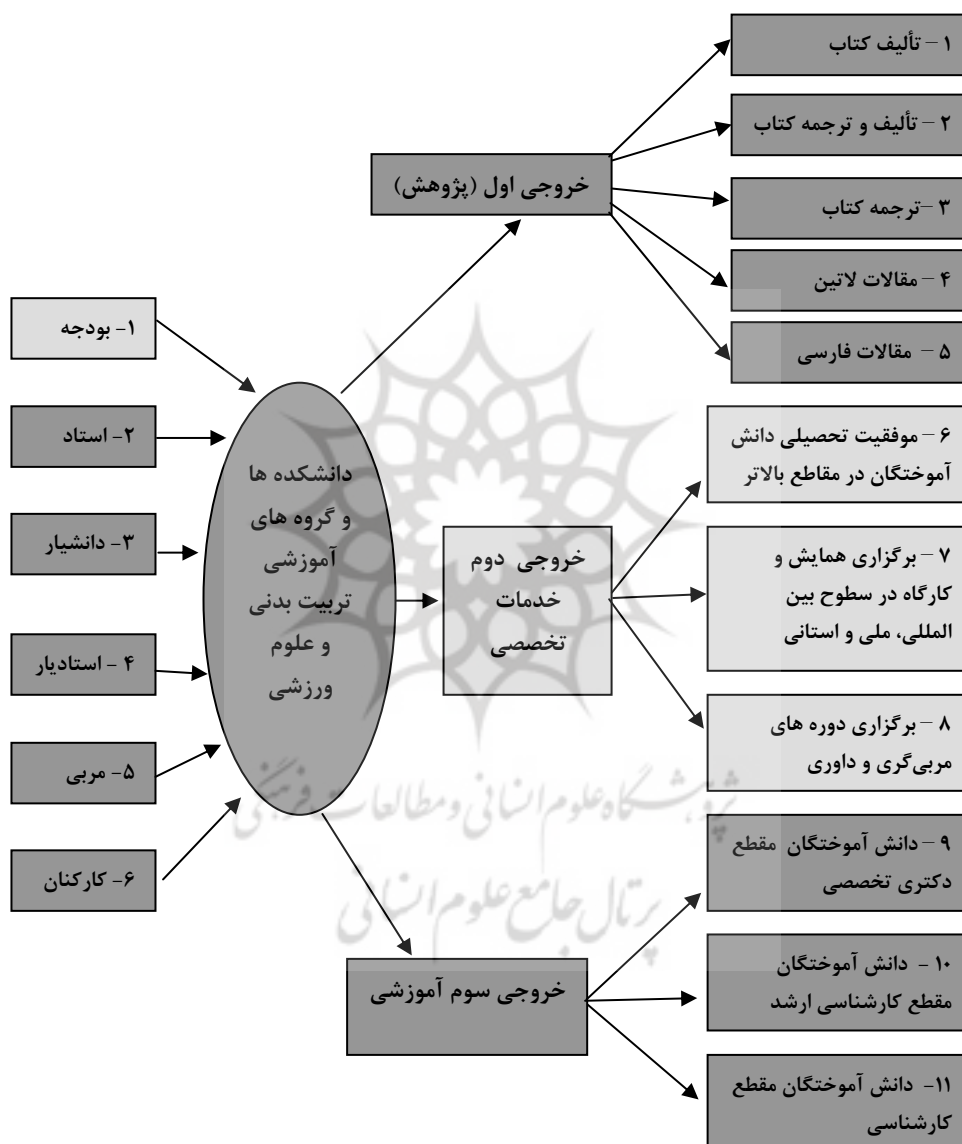
با توجه به ماهیت موضوع، روش پژوهش حاضر از نوع توصیفی است که اطلاعات به صورت میدانی جمع‌آوری شده و با توجه به اینکه در این تحقیق تعیین بهره‌وری در محدوده زمانی چهارساله (۱۳۸۵ - ۱۳۸۱) مد نظر بوده، تحقیق از نوع مطالعه گذشته‌نگر است.

ابزار و روش جمع‌آوری اطلاعات

تعریف و چگونگی تعیین ورودی‌ها و خروجی‌ها

برای تعیین بهره‌وری از روش تحلیل پوششی داده‌ها، ابتدا باید ورودی و خروجی‌های سیستم مورد نظر تعیین شود. به همین منظور داده‌های جمع‌آوری شده ابتدا به شاخص‌های ورودی با ماهیت هزینه و شاخص‌های خروجی با ماهیت تولید تقسیم خواهند شد. شاخص‌های ورودی به دو ورودی (بودجه و هیأت علمی و کارکنان) و شاخص‌های خروجی به سه خروجی (آموزش، پژوهش و خدمات تخصصی) تبدیل می‌شوند. با توجه به نتایج تحقیقات انجام شده در داخل و خارج از کشور و اطلاعات برگرفته از سازمان ملی بهره‌وری ایران، وزارت علوم و همچنین مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی در زمینه تعیین بهره‌وری، ورودی و خروجی‌های لازم برای تعیین عملکرد دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی در سه بخش اصلی آموزش، پژوهش و خدمات تخصصی تعیین می‌شود که در شکل ۱ نشان داده شده است (۳، ۱۶، ۱۷ و ۱۹).

پس از تلفیق و ارزش‌گذاری (دادن وزن مناسب)، ورودی‌ها و خروجی‌ها که با استفاده از نظر خبره صورت می‌پذیرد، داده‌ها وارد مدل ارزیابی عملکرد شده و میزان بهره‌وری واحدها مشخص شده است (۳ و ۱۲).



شکل ۱- الگوی پیشنهادی ورودی و خروجی های لازم برای تعیین عملکرد دانشکده ها و گروه های آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی

ابزار اندازه گیری در این تحقیق پرسشنامه محقق ساخته بود که برای جمع آوری داده های کمی شاخص های بهره وری دانشکده ها و گروه های آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی در دانشگاه آزاد اسلامی در بخش آموزشی، پژوهشی و خدمات تخصصی می باشد که با نظرخواهی از استادان مجرب رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی اعتباریابی می شود. این پرسشنامه در بین رؤسا و مدیران گروه های آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی توزیع و پس از جمع آوری برای ارزشیابی بهره وری استفاده شد. پرسشنامه مورد استفاده مشابه فهرست کنترل برای دریافت تک اطلاعات روی موارد مربوط به هر یک از متغیرهای تحقیق است و به این تربیت نیازمند پایایی یابی نخواهد بود.

روش های آماری

به منظور توصیف و تجزیه و تحلیل داده های حاصل از پژوهش از نرم افزار آماری SPSS و Excell برای جداول و نمودارها استفاده شد. تعیین بهره وری از مدل ریاضی تحلیل پوششی داده ها روش BCC است که در این زمینه نرم افزار EMS¹ مورد استفاده قرار گرفته است.

نمونه آماری

در دانشگاه آزاد اسلامی ۲۹ واحد دانشگاهی وجود دارد که در رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی در مقطع کارشناسی دانشجو می پذیرد. جامعه آماری تحقیق حاضر رؤسا و مدیران دانشکده ها و گروه های تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی سراسر کشور بودند که پرسشنامه ارزشیابی شاخص های بهره وری را تکمیل کردند.

نتایج و یافته های تحقیق

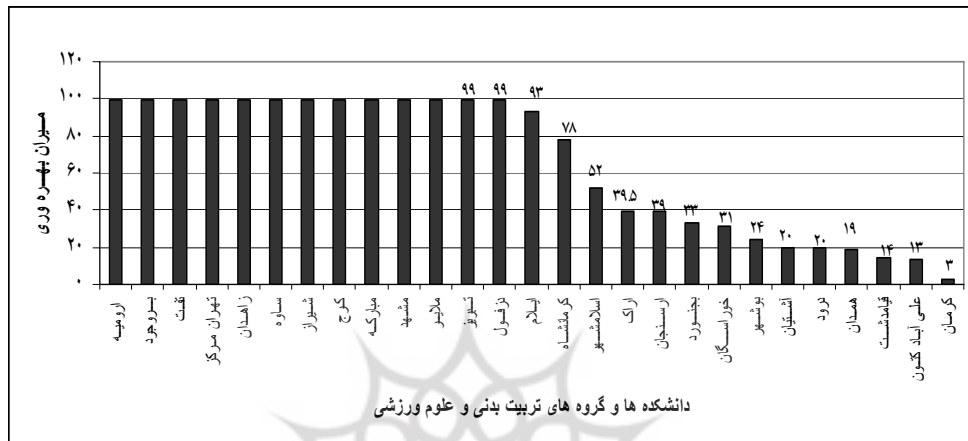
در این مرحله پس از جمع آوری داده های کمی، آموزشی، پژوهشی و خدمات تخصصی از دانشکده ها و گروه های آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی، وزن های لازم به متغیرهای ورودی و خروجی

1 - Efficiency Measurement System

داده شد و مدل ریاضی تحلیل پوششی داده‌ها اجرا و بهره‌وری این دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی محاسبه شد. ویژگی مهم مدل تحلیل پوششی داده‌ها این است که با توجه به ماهیت شاخص‌های ورودی و خروجی و همچنین اهمیت و تأثیرگذاری این شاخص‌ها در مجموعه عملکرد دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی، میزان مورد نیاز برای رسیدن به حداکثر بهره‌وری را برای این واحدها ارائه می‌کند. نکته مهم دیگر این است که مدل BCC برای هر یک از واحدهای تصمیم‌گیرنده به‌طور مجزا این کار را انجام می‌دهد.

تحلیل نتایج میزان بهره‌وری مورد انتظار در مدل ریاضی تحلیل پوششی داده‌ها به شرح زیر است: میزان بهره‌وری در ۱۱ دانشکده و گروه آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی (ارومیه، بروجرد، تفت، تهران مرکز، زاهدان، ساوه، شیراز، کرج، مبارکه، مشهد، ملایر) برابر با ۱۰۰ درصد است و به این معنی است که با توجه به مقدار منابع ورودی، خروجی مطلوب در مجموع عملکرد آموزشی، پژوهشی و خدمات تخصصی داشته‌اند و از نظر بهره‌وری در حد مطلوبی قرار دارند. از این‌رو در این حالت به‌عنوان مجموعه مرجع شناخته می‌شوند و بقیه واحدها برای رسیدن به بهره‌وری کامل باید با آنها مقایسه شوند. با توجه به این مدل، مجموعه‌های مرجع نیازی به افزایش درصد خروجی ندارند. مدل در مورد ۱۸ دانشکده و گروه آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی (آشتیان، اراک، ارسنجان، اسلامشهر، ایلام، بجنورد، بوشهر، تبریز، خوراسگان، دزفول، درود، رشت، زاهدان، علی‌آباد کتول، قیامدشت، کرمان، کرمانشاه و همدان) که بهره‌وری آنها کم است، توانایی این را دارد که تشخیص دهد در کدام قسمت باید واحدهای با بهره‌وری کم، بهره‌وری خود را افزایش دهند. از ۶ دانشکده و گروه آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی (اهر، ساری، شوشتر، ملکان، نجف‌آباد، تویسرکان) پاسخی دریافت نشد یا اطلاعات دریافتی از آنان ناقص بود که با تماس و ارسال مجدد پرسشنامه علت عدم پاسخ را تغییر مدیریت و نبود اطلاعات صحیح در این زمینه ذکر کردند.

در شکل ۲، میزان بهره‌وری دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی با توجه به میزان ورودی (بودجه و هیأت علمی و کارکنان) و خروجی (آموزشی و پژوهشی) و خدمات تخصصی آنها بر حسب رتبه بهره‌وری نشان داده شده است. نتایج اجرای ریاضی تحلیل پوششی داده‌ها DEA برای این واحدها در جدول ۱ آورده شده است.



شکل ۲. میزان بهره وری دانشکده ها و گروه های آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی

در شکل ۲، بهره وری دانشکده ها و گروه های آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی با توجه به میزان ورودی (بودجه و هیأت علمی و کارکنان) و خروجی (آموزشی، پژوهشی و خدمات تخصصی) بر حسب رتبه بهره وری نشان داده شده است.

جدول ۱_ درصد بهره وری به دست آمده و امتیاز مورد نیاز برای افزایش خروجی ها به منظور افزایش درصد بهره وری در اجرای مدل ریاضی BCC با ماهیت خروجی

| ردیف | نام دانشکده یا گروه | امتیاز بهره وری (%) | امتیاز مورد نیاز در ورودی بودجه (میلیون تومان) | امتیاز مورد نیاز در هیأت علمی و کارکنان | امتیاز مورد نیاز در خروجی آموزشی | امتیاز مورد نیاز در پژوهشی | امتیاز مورد نیاز در خدمات تخصصی |
|------|---------------------|---------------------|--|---|----------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| ۱ | آشتیان | ۲۰٪ | ۰ | ۰ | ۶۵ | ۰ | ۵۵ |
| ۲ | اراک | ۳۹/۵٪ | ۰ | ۰ | ۸۷ | ۰ | ۷۳ |
| ۳ | ارسنجان | ۳۹٪ | ۰ | ۰ | ۶۴ | ۰ | ۰ |
| ۴ | ارومیه | ۱۰۰٪ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| ۵ | اسلامشهر | ۵۲٪ | ۰ | ۰ | ۷۷ | ۰ | ۹۶ |
| ۶ | ایلام | ۹۳٪ | ۲۳۰۰۰۰۰۰ | ۰ | ۰ | ۲۴ | ۰ |

ادامه جدول ۱. درصد بهره‌وری به‌دست آمده و امتیاز مورد نیاز برای افزایش خروجی‌ها به منظور افزایش درصد بهره‌وری در اجرای مدل ریاضی BCC با ماهیت خروجی

| ردیف | نام دانشکده یا گروه | امتیاز بهره‌وری (%) | امتیاز مورد نیاز در ورودی بودجه (میلیون تومان) | امتیاز مورد نیاز در هیأت علمی و کارکنان | امتیاز مورد نیاز در خروجی آموزشی | امتیاز مورد نیاز در پژوهشی | امتیاز مورد نیاز در خروجی خدمات تخصصی |
|------|---------------------|---------------------|--|---|----------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| ۷ | بجنورد | ۳۳٪ | ۰ | ۰ | ۰ | ۵۹ | ۷۴ |
| ۸ | بروجرد | ۱۰۰٪ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| ۹ | بوشهر | ۲۴٪ | ۰ | ۰ | ۰ | ۵۲ | ۲۰ |
| ۱۰ | تبریز | ۹۹٪ | ۰ | ۵ | ۰ | ۵۲ | ۵۸ |
| ۱۱ | تفت | ۱۰۰٪ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| ۱۲ | تهران مرکز | ۱۰۰٪ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| ۱۳ | خوراسگان | ۳۱٪ | ۳۳۰۰۰۰۰۰ | ۰ | ۰ | ۳۶ | ۰ |
| ۱۴ | دزفول | ۹۹٪ | ۰ | ۳ | ۰ | ۰ | ۰ |
| ۱۵ | درود | ۲۰٪ | ۰ | ۰ | ۰ | ۲ | ۱۷ |
| ۱۶ | رشت | ۴۳٪ | ۰ | ۸ | ۰ | ۰ | ۴ |
| ۱۷ | زاهدان | ۱۰۰٪ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| ۱۸ | ساوه | ۱۰۰٪ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| ۱۹ | شیراز | ۱۰۰٪ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| ۲۰ | علی آباد کتول | ۱۳٪ | ۰ | ۰ | ۰ | ۳۱ | ۲۸ |
| ۲۱ | قیامدشت | ۱۴٪ | ۰ | ۰ | ۰ | ۶۴ | ۰ |
| ۲۲ | کرج | ۱۰۰٪ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| ۲۳ | کرمان | ۳٪ | ۰ | ۱۱ | ۰ | ۷ | ۴۷ |
| ۲۴ | کرمانشاه | ۷۸٪ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱۳ | ۴۲ |
| ۲۵ | مبارکه | ۱۰۰٪ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| ۲۶ | مشهد | ۱۰۰٪ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| ۲۷ | ملایر | ۱۰۰٪ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| ۲۸ | همدان | ۱۹٪ | ۰ | ۰ | ۰ | ۴۲ | ۰ |

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج به‌دست آمده درخصوص بهره‌وری دانشکده‌ها و گروه‌های تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی که حاصل از اجرای مدل ریاضی تحلیل پوششی داده‌ها (مدل ارزشیابی BCC است)، میزان بهره‌وری در ۱۱ دانشکده و گروه آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی برابر با ۱۰۰ درصد است. به این معنی که با توجه به مقدار منابع ورودی، در مجموع عملکرد آموزشی، پژوهشی و خدمات تخصصی خروجی مطلوب داشته‌اند و از نظر بهره‌وری در حد مطلوبی قرار دارند. ۱۸ دانشکده و گروه آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی بهره‌وری اندکی دارند. مدل توانایی این را دارد که تشخیص دهد در کدام قسمت باید واحدهای با بهره‌وری کم، بهره‌وری خود را افزایش دهند. میزان بهره‌وری یک‌یک آنها را بررسی کرده و ابزار بهتر تصمیم‌گیری، سیاستگذاری و برنامه‌ریزی جامع در سطح این گروه‌ها و دانشکده‌ها فراهم شود و پیش‌بینی‌های لازم برای رفع کمبودها و نیازها در برنامه‌های آموزشی، پژوهشی و خدمات تخصصی فراهم شود و با مقایسه وضعیت هر گروه یا دانشکده با گروه و دانشکده‌های مشابه، به ایجاد رقابت سالم پرداخته شود که در نهایت به بهبود کیفیت اعضای هیأت علمی، دانش‌آموختگان و کمک به رشد رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی و کاربردی کردن این رشته در سطح جامعه منجر خواهد شد. بهبود و ارتقای بهره‌وری، به تلاش برنامه‌ریزی‌شده همه‌جانبه نیاز دارد و با به‌کارگیری معیارهای گوناگون بهره‌وری در عمل شروع می‌شود. در پاره‌ای از موارد ممکن است رسیدن به منافع حاصل از بهره‌وری سال‌ها به طول انجامد، بنابراین سازمان‌ها نباید در مراحل اولیه تجربه خود در برنامه‌های بهبود بهره‌وری مأیوس و ناامید شوند. نظارت دقیق، بازنگری و اقدام‌های اصلاحی، برنامه‌های بهبود بهره‌وری را در مسیر صحیح خود قرار خواهد داد. در برنامه‌ریزی برای بهبود بهره‌وری، نخست باید علل پایین بودن بهره‌وری سازمان‌ها شناخته شود. پس از شناسایی عوامل پایین بودن بهره‌وری در سازمان‌ها، برنامه‌های بهبود بهره‌وری طراحی می‌شوند. همان‌گونه که نتایج تحقیق نشان می‌دهد، توجه ویژه به شاخص‌های ورودی که ماهیت هزینه دارند، شامل بودجه و اعضای هیأت علمی دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی است. با توجه به نتایج مدل ریاضی که در تعیین بهره‌وری استفاده شد، بودجه نقش اساسی در تعیین بهره‌وری دارد. با توجه به نقش اصلی این ورودی مسئولان دانشکده‌ها و گروه‌ها باید در زمینه درخواست و صرف بودجه برنامه‌ریزی و دقت لازم را به‌عمل آورند تا از بودجه اختصاص‌یافته به دانشکده یا گروه بهره‌وری لازم را به‌دست آورند. درخصوص جذب

اعضای هیأت علمی همان‌طور که نتایج مدل ریاضی نشان می‌دهد، اثرگذاری استاد، دانشیار، استادیار و مربی در دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی تعیین شده است، در این زمینه نیز مسئولان مربوط باید با آینده‌نگری مناسب و به دور از هرگونه سوءگیری و با توجه به نیاز واقعی دانشکده و گروه خود، جذب و ارتقای اعضای هیأت علمی را انجام دهند.

به منظور مقایسه نتایج تحقیق با ادبیات پیشینه تحقیق، بیشتر تحقیقات انجام‌شده در کشور در سال‌های گذشته است که تنها به اهمیت دوشاخ‌آموزشی و پژوهشی تأکید داشته‌اند و به شاخص خدمات تخصصی که این دانشکده‌ها و گروه‌ها به جامعه ارائه می‌دهند، اشاره‌ای نداشته‌اند. در مورد دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی، می‌توان به تحقیق حیدری‌نژاد (۱۳۸۳) اشاره کرد که با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها و مجموعه مشترک وزن‌ها، به تعیین شاخص‌های بهره‌وری دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه‌های دولتی سراسر کشور پرداخته است. تحقیق فریدمن و همکاران (۱۹۹۸) (استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها و تحلیل تشخیصی داده‌ها برای رتبه‌بندی واحدهای دانشگاهی) (۱۱)، تحقیق وارگاس و همکاران (۲۰۰۰) (ترکیب روش تحلیل پوششی داده‌ها و روش تحلیل عامل برای بهبود ارزیابی برون‌داده‌های گروه‌های آموزشی دانشگاهی)، تحقیق مارتین (۲۰۰۶) (کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها در ارزیابی عملکرد دانشکده‌های دانشگاه زاراگوزا)، از جمله تحقیقاتی‌اند که از روش تحلیل پوششی داده‌ها در ارزیابی عملکرد واحدهای تصمیم‌گیرنده استفاده کرده‌اند.

منابع و مأخذ

۱. ابطحی، سیدحسین و کاظمی، بابک. (۱۳۸۰). "بهره‌وری، مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی"، چاپ سوم.
۲. جهان‌شاه لو و همکاران، (۱۳۸۷). "بازنگری در روش‌های رتبه‌بندی در روش تحلیل پوششی داده‌ها"، مجله کاربرد علوم ریاضی، شماره ۲۹

۳. حیدری نژاد، صدیقه، (۱۳۸۳). "تبیین و تعیین شاخص های بهره وری دانشکده ها و گروه های آموزشی تربیت بدنی دانشگاه های دولتی، ارائه الگو بهبود عملکرد". رساله دکتری رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تربیت معلم تهران.

۴. راهنمای سازماندهی فعالیت های بهره وری (۱۳۷۹). سازمان ملی بهره وری ایران.

۵. ساعتچی، محمود، (۱۳۸۲). "روانشناسی بهره وری"، مؤسسه نشر ویرایش

۶. شایان، مهین. (۱۳۷۵). "عوامل مؤثر در بهره وری آموزش عالی در تربیت نیروی انسانی مرکز مدیریت دولتی"، سمینار شیوه های ارتقای بهره وری نیروی انسانی

۷. شمس، مهدی و مبلغ، ناصر. (۱۳۷۸). "طراحی و تبیین شاخص های بهره وری دانشگاه ها"، مرکز نشر دانشگاهی، دانشگاه امیرکبیر

۸. شهریاری، سلطانعلی. (۱۳۸۲). "ارائه یک مدل DEA جهت ارزیابی عملکرد نسبی دانشکده های علوم انسانی دانشگاه تهران"، پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته مدیریت صنعتی دانشگاه تهران

۹. "ارائه الگوی ورزش آموزشی، قهرمانی و حرفه ای در طرح جامع تربیت بدنی". (۱۳۸۱). سازمان تربیت بدنی جمهوری اسلامی ایران.

۱۰. فتح آبادی، جلیل. (۱۳۷۸). "طراحی الگوی مناسب برای ارزیابی درونی به منظور بهبود کیفیت آموزش دانشکده های علوم پزشکی"، پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته علوم تربیتی دانشگاه تهران

11. Friedman, L and et al, (1998). "DEA and the discriminate analysis of ratio for ranking jnits". *Journal of operational research*. Vol. 111, pp: 470-478.

12. Holger, Scheel, (2000). "EMS. Efficiency measurement system users manual", <http://www.wiso.uni-dortmund.de/Isfg/or/scheel/ems/>

13. Hombury, (2001). "Using data envelopment analysis, DEA, to Benchmark activities". *International Journal of production economies*. Vol. 73, pp: 51-58.

14. Martin, Emilio, (2006). "An application of the data envelopment analysis methodology in the performance assessment of the Zaragoza university departments". *Dtecoz, 2003-2006, E. Martin*
15. Reichmanu, Gerhard, (2004). "Measuring university library efficiency using data envelopment analysis". *Libri. Vol. 54, pp: 136-146.*
16. Univeristy of Kansas, (2005). "Policy for annual assessment of faculty members", www.kumc.edul.com/facaffairs/annual_evalpolicy.html
17. Utah state university, (2002). "Assessment plan the department of health", *physical education and recreation American association of leisure and recreation program.*
18. Vargass and et al, (2000). "Combining DEA and factor analysis to improve evaluation of academic departments given uncertaing about the output constructs". *Departments of industrial eng. University of Iowa, Iowa city, IA 52242, USA.*
19. Wright. C. (1994). "University of Oregon academic productivity plan". *Departmantics university of Oregon. Eugene. Or. 97403. 1222. USA.*
20. YuanKun. Yao. Ellen. Weissinger, Marilyn. Grady, (2003). "Faculty use of student evaluation feedback". *A peer – veiwed electronic journal issN1531-7714.*