

ارزیابی عملکرد گروه‌های آموزشی غیر بالینی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها*

منصوره پورمیری^۱، سعیده کتابی^۲

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: ارزیابی عملکرد، ضرورت بنیادین در رویارویی و سازگاری با تحولات و بهبود مستمر فعالیت‌ها است. دانشگاه نیز با وظیفه‌ی خطیر خود در تربیت نیروی انسانی مورد نیاز جامعه و بازار کار، از این قاعده مستثنی نیست. هر یک از مدل‌های ارزیابی عملکرد، ابزاری است که پس از اجرا، می‌تواند اطلاعات گوناگونی را در اختیار تصمیم‌گیرندگان قرار دهد. هدف از انجام این پژوهش، ارزیابی عملکرد گروه‌های آموزشی غیر بالینی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بود.

روش بررسی: در این مقاله، با استفاده از مدل ریاضی تحلیل پوششی داده‌ها از نوع خروجی محور و استفاده از نرم‌افزار lingo عملکرد گروه‌های آموزشی غیر بالینی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در بازه‌ی زمانی سال‌های ۹۰-۱۳۸۰ ارزیابی گردید. در مدل مربوط، متغیرهای ورودی، تعداد دانشجویان و تعداد اعضای هیأت علمی و متغیرهای خروجی تعداد دانش‌آموختگان و فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیأت علمی به عنوان شاخص‌های اصلی عملکرد در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: از ۱۳ گروه آموزشی مورد بررسی، ۶ گروه کارا و ۷ گروه آموزشی ناکارا ارزیابی شدند. الگوهای مرجع گروه‌های ناکارا نیز مشخص گردید.

نتیجه‌گیری: گروه‌های آموزشی ناکارا، از طریق الگوهای کارایی، قادر به افزایش در میزان خروجی خود می‌باشند. بدین منظور، میزان افزایش در خروجی‌ها بر اساس الگوهای مرجع آن‌ها پیشنهاد گردید.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی عملکرد؛ تحلیل پوششی داده‌ها؛ گروه‌های آموزشی دانشگاه

دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۰۹/۲۸

اصلاح نهایی: ۱۳۹۱/۱۲/۰۹

پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۰۴/۱۰

ارجاع: پورمیری منصوره، کتابی سعیده. ارزیابی عملکرد گروه‌های آموزشی غیر بالینی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها. مدیریت اطلاعات سلامت ۱۳۹۲؛ ۱۰ (۳): ??

مقدمه

هر نظام آموزشی پویا برای رویارویی با هر گونه تغییر و تحول، به ارزیابی نیازمند است. ارزیابی عملکرد گروه‌های آموزشی، بخشی از فرایند دشوار تخصیص منابع در دانشگاه‌ها به شمار می‌آید (۱).

فرایند ارزیابی عملکرد، فرایندی است که به سازمان این فرصت را می‌دهد که مشکلات را شناسایی کند تا عمل صحیح را قبل از این که مشکلات بزرگ شود، انجام دهد (۲).

تحلیل پوششی داده‌ها (Data envelopment analysis) یا (DEA) از طریق محاسبه‌ی کارایی به ارزیابی عملکرد

* این مقاله حاصل تحقیق مستقل بدون حمایت مالی می‌باشد.

۱- دانشجوی دکتری، مدیریت رفتار سازمانی و منابع انسانی، دانشکده‌ی علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده‌ی مسؤل)

Email: mansourehpourmiri@yahoo.com

۲- استادیار، تحقیق در عملیات، مرکز تحقیقات مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و مدیریت، دانشکده‌ی علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

توجه به کاهش تعداد ستانده‌ها در اجرای مدل‌های سه گانه‌ی ناشی از ترکیب آن‌ها، کاهش امتیاز کارایی در برخی واحدها و ثبات امتیاز در برخی دیگر را مشاهده و به ریشه‌یابی علل آن پرداخت (۶).

حیدری‌نژاد و سپهری‌نژاد در پژوهشی با عنوان «ارزیابی کارایی دانشکده‌های علوم انسانی دانشگاه شهید چمران اهواز با استفاده از مدل ریاضی تحلیل پوششی داده‌ها»، به بررسی کارایی و رتبه‌بندی این دانشکده‌ها پرداختند. شاخص‌های ورودی این پژوهش شامل هیأت علمی، کارکنان و بودجه و شاخص‌های خروجی آن شامل آموزش، پژوهش و خدمات تخصصی بودند. به منظور شناسایی دقیق‌تر تأثیر هر یک از شاخص‌ها در میزان کارایی دانشکده‌ها، مدل ریاضی در چهار حالت مختلف با ماهیت خروجی اجرا شد و نتایج مورد مقایسه قرار گرفت (۷).

اسدی و اصلانی در پژوهشی با عنوان «ارزیابی کارایی پژوهشی گروه‌های آموزشی با استفاده از مدل DEA» به اندازه‌گیری کارایی پژوهشی گروه‌های آموزشی با هدف تعیین گروه‌های آموزشی کارا و ناکارا پرداختند. متغیرهای ورودی عبارت از ترکیب و تعداد اعضای هیأت علمی و متغیرهای خروجی در این پژوهش عبارت از تألیف کتاب، شرکت در همایش‌ها، تعداد مقالات علمی پژوهشی، تعداد مقالات علمی ترویجی و تعداد طرح‌های تحقیقاتی بودند (۸).

سامتی و رضوانی در پژوهش خود با عنوان «بررسی کارایی دانشگاه‌های دولتی بزرگ ایران با استفاده از روش DEA»، عملکرد آموزشی و پژوهشی ۳۶ دانشگاه بزرگ را با مدل DEA اندازه‌گیری و مقایسه کردند. متغیرهای ورودی این تحقیق عبارت از بودجه‌ی آموزشی و بودجه‌ی پژوهشی و متغیرهای خروجی آن شامل تعداد مقاله‌ها، پایان‌نامه‌ها، طرح‌های پژوهشی، کتاب‌ها و تعداد دانش‌آموختگان بودند. نتایج این پژوهش، ۱۴ دانشگاه را کارا و ۱۶ دانشگاه را ناکارا نشان داد (۹).

آذر و ترکاشوند از طریق مدل DEA عملکرد آموزشی و پژوهشی ۲۱ گروه آموزشی متعلق به دانشکده‌ی علوم انسانی

می‌پردازد. فرض کنید n واحد تصمیم‌گیرنده موجود است که هر کدام از m ورودی مختلف جهت تولید s خروجی استفاده می‌کنند و x_{ij} و y_{rj} به ترتیب خروجی r ام ($s, \dots, 1$) و ورودی i ام ($m, \dots, 1$) از واحد تصمیم‌گیرنده‌ی j ام ($n, \dots, 1$) باشد. به فرض این که x_{ij} و y_{rj} هر دو بزرگ‌تر یا مساوی صفر هستند و همچنین v_i ($i = 1, 2, \dots, m$) و u_r ($r = 1, 2, \dots, s$) به ترتیب وزن‌های میزان اهمیت متناظر ورودی‌ها و خروجی‌ها باشد. می‌توان کارایی را به صورت زیر نشان داد (۳):

$$Eff = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}}$$

توانمندی‌های مدل DEA موجب شده است که در اغلب بخش‌های اقتصادی و اجتماعی به عنوان ابزاری مناسب برای ارزیابی استفاده شود.

مهم‌ترین مطالعات در حوزه‌ی ارزیابی عملکرد دانشگاه‌ها به شرح زیر می‌باشد:

Antonio و Mariana کارایی نسبی دانشگاه‌های دولتی پرتغال را با استفاده از مدل DEA ارزیابی کردند. آن‌ها برای مدل خود دو متغیر ورودی و دو متغیر خروجی انتخاب کردند. متغیرهای ورودی این پژوهش عبارت از تعداد استادان و بودجه‌ی هر دانشگاه و متغیرهای خروجی شامل نرخ موفقیت در مقطع کارشناسی و تعداد پایان‌نامه‌های دکتری بودند. یافته‌های تحقیق، دانشگاه‌های دارای صلاحیت ارتقا را نشان داد (۴).

Colbert و همکاران در پژوهشی با عنوان «تعیین کارایی نسبی برنامه‌های آموزشی دوره‌های مدیریت اجرایی با استفاده از مدل DEA»، با مطالعه‌ی ۲۴ واحد دانشگاهی در آمریکا به ریشه‌یابی ناکارایی‌های ناشی از ستانده‌های مختلف در سه مقوله - ستانده‌های ارزیابی‌کننده‌ی رضایت دانشجویان، برگزارکنندگان و ترکیبی این دو دسته - پرداختند (۵).

Avkiran در پژوهشی با عنوان «ارزیابی کارایی تکنیکی و مقیاس دانشگاه‌های استرالیا» با استفاده از مدل DEA بر روی ۳۶ واحد دانشگاهی استرالیا، سه دسته ستانده‌های آموزشی، مالی و کلی را به صورت جداگانه ارزیابی نمود و با

ورودی به افزایش خروجی به همان نسبت منجر می‌شود. مدل بازده به مقیاس ثابت (CCR یا Cooper, Charnes) و Rhods) زمانی مناسب است که همه‌ی واحدها در مقیاس بهینه عمل کنند. بازده به مقیاس متغیر به این معنی است که افزایش در ورودی‌ها به افزایش نامتناسب در خروجی‌ها منجر می‌شود. در بازده به مقیاس متغیر، یک واحد تنها با واحدهایی که در حجم مشابه خود فعالیت می‌کنند، مقایسه می‌شود؛ در حالی که در بازده به مقیاس ثابت، یک واحد ممکن است با واحدهای بسیار بزرگ‌تر یا کوچک‌تر از خود مقایسه شود. بنابراین، تعداد واحدهای کارا در بازده به مقیاس ثابت، کمتر از تعداد واحدهای کارا در بازده به مقیاس متغیر است (۱۱).

مدل BCC خروجی محور به صورت زیر است:

$$\text{Min } Z_0 = \sum_{i=1}^m \varphi x_{i0} + w$$

st:

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{r0} = 1$$

$$-\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} + \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} + w \geq 0$$

$j = 1, 2, \dots, n$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon$$

x_{ij} : میزان ورودی i ام برای واحد j ام $i = 1, \dots, m$

y_{rj} : میزان خروجی r ام برای واحد j ام $r = 1, \dots, s$

v_i : وزن داده شده به ورودی i ام

u_r : وزن داده شده به خروجی r ام

با توجه به مبانی نظری و پیشینه‌ی تحقیق که در خصوص روش بیان شد، در صورتی که بتوان ارزیابی عملکرد پژوهشی گروه‌های آموزشی را یک فرایند ورودی-خروجی در نظر گرفت، می‌توان به سؤالاتی نظیر این که «گروه‌های آموزشی کارا و ناکارا کدامند؟»، «مرز کارایی را کدامین گروه‌ها تشکیل می‌دهند؟»، «گروه‌های آموزشی ناکارا برای کارا شدن به چه میزان بایستی خروجی‌های خود را بهبود دهند؟» پاسخ داد.

در این مقاله، عملکرد گروه‌های آموزشی غیر بالینی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به عنوان یک فرایند ورودی-

دانشگاه تربیت مدرس را ارزیابی کردند. هدف از این مطالعه، اندازه‌گیری کارایی، رتبه‌بندی، تعیین نقاط قوت و ضعف و مشخص کردن وضعیت استفاده‌ی DEA بهینه از منابع در دسترس بود. متغیرهای ورودی این پژوهش شامل معدل مقطع قبل دانشجویان هر گروه، هزینه‌ی حق‌التدریس هر گروه و پایه‌ی استادان اعضای هیأت علمی گروه و ستاندها شامل معدل دانش‌آموختگی، تعداد قبولی در مقطع بالاتر، طول مدت زمان تحصیل و نمره‌ی ارزیابی آموزشی استادان بودند. برای رسیدن به اهداف پیش‌گفته، از مدل‌های گوناگون استفاده شد. یافته‌ها نشان داد که از مجموع ۲۱ گروه آموزشی، ۷ گروه ناکارا و بقیه کارا بودند (۱۰).

معرفی مدل

کارایی هر واحد تصمیم‌گیرنده (Decision making unit یا DMU) حداکثر نسبت خروجی توزین شده به ورودی توزین شده تحت محدودیت‌های تعریف شده است. تعیین کارایی هر DMU که در این تحقیق، گروه‌های آموزشی غیر بالینی بودند، یک مسأله‌ی برنامه‌ریزی کسری است. ورودی‌ها و خروجی‌ها اعداد معلومی هستند و مقادیر وزن‌های ورودی‌ها و خروجی‌ها طوری انتخاب شدند که کارایی آن واحد تصمیم‌گیرنده، حداکثر شود.

مدل مورد استفاده در این پژوهش، مدل تحلیل پوششی داده‌های خروجی محور (BCC یا Banker, Charnes و Cooper) است. علت انتخاب رویکرد خروجی محور این است که به دانشکده‌ها مقدار ثابتی از منابع مانند کادر علمی، دانشجو و ... داده می‌شود و افزایش خروجی تا حد امکان از آن‌ها خواسته می‌شود. از این رو، دانشکده‌ها در تعیین ورودی‌های خود نقش چندانی ندارند، اما خروجی‌هایشان به فعالیت‌ها و نحوه‌ی تخصیص منابع به بخش‌های مختلف بستگی دارد. بنابراین، مدیریت کنترل بهتری بر خروجی‌ها دارند و برای افزایش کارایی به دنبال افزایش خروجی‌ها می‌باشند.

یکی از ویژگی‌های تحلیل پوششی داده‌ها ساختار بازده به مقیاس است. بازده به مقیاس، می‌تواند ثابت یا متغیر باشد. بازده به مقیاس ثابت به این معنا است که افزایش در مقدار

خروجی و به کمک مدل ریاضی BCC خروجی محور تحلیل پوششی داده‌ها ارزیابی شد.

روش بررسی

این مطالعه از نوع توصیفی بود که جامعه‌ی آماری آن را کلیه‌ی گروه‌های آموزشی غیر بالینی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان شامل گروه‌های مدارک پزشکی، مدیریت، کتابداری پزشکی، فیزیوتراپی، کار درمانی، گفتار درمانی، آموزش پزشکی، آموزش بهداشت، تغذیه، بهداشت محیط، بهداشت حرفه‌ای، آمار و اپیدمیولوژی و اعضای مصنوعی تشکیل می‌دادند. شاخص‌های ورودی و خروجی این تحقیق در قلمرو زمانی سال‌های ۹۰-۱۳۸۰ با استفاده از چک لیست و اطلاعات موجود در خصوص گروه‌های آموزشی محاسبه گردید.

ارزیابی عملکرد تک تک گروه‌های آموزشی پیش‌گفته، با استفاده از روش ریاضی تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) و به طور مستقیم با در نظر گرفتن نسبت توزین ورودی‌ها (یا منابع) به توزین خروجی‌های تولید شده (یا خدمات) اندازه‌گیری شد.

در استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) متغیرهای مسأله را می‌توان در دو دسته‌ی کلی داده‌ها و ستاده‌ها تقسیم نمود. تعیین متغیرهای داده و ستاده در به کارگیری این مدل بسیار مهم است، زیرا نتایج حاصل از حل مدل، مبتنی بر نوع داده‌ها و ستاده‌های انتخابی است؛ به طوری که اگر یک متغیر داده یا ستاده عوض شود، معیار ارزیابی تغییر خواهد کرد. در نتیجه، اگر متغیرهای داده و ستاده درست تعریف شوند، ارزیابی کارایی واحدها واقعی‌تر خواهد بود.

Bowlina بدون در نظر گرفتن ماهیت واحدهای تحت بررسی، رهنمودهایی کلی در انتخاب متغیرهای ورودی و خروجی بدین شرح برشمرد:

۱- باید ارتباط مشخصی بین ورودی‌ها و خروجی‌ها برقرار باشد؛ به این صورت که با افزایش یک ورودی، افزایش یک یا چند خروجی قابل انتظار باشد.

۲- مقادیر تمام متغیرهای ورودی و خروجی در تمام واحدهای تحت بررسی و در هر دوره‌ی زمانی مثبت باشد.

۳- متغیرهای ورودی و خروجی انتخاب شده باید از جامعیت کافی برای تبیین عملکرد واحد تحت بررسی برخوردار باشد.

۴- متغیرهای ورودی و خروجی انتخاب شده باید با نگرش مدیریت در ارزیابی عملکرد واحدها همخوانی داشته باشد.

۵- مقادیر متغیرها باید به گونه‌ای کنترل شود که به سادگی قابل دستکاری نباشد.

۶- تعداد مجموع ورودی‌ها و خروجی‌ها نباید بیش از یک سوم تعداد واحدهای مورد ارزیابی باشد (۱۲).

متغیرهای ورودی و خروجی مورد استفاده در این

پژوهش

ورودی‌ها و خروجی‌های مورد استفاده در این پژوهش، در شکل ۱ نشان داده شده است.

متغیرهای ورودی این پژوهش به شرح زیر بودند:

- تعداد دانشجویان: این متغیر شامل کلیه‌ی دانشجویان در مقاطع تحصیلی کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری بود که در سال‌های ۹۰-۱۳۸۰ در گروه‌های آموزشی مورد مطالعه به عنوان دانشجو پذیرفته شده بودند. تعداد دانشجویان از آن جهت به عنوان شاخص ورودی در نظر گرفته شد که منابع مالی یا فیزیکی بر اساس سرانه‌ی دانشجویی به گروه‌های آموزشی تخصیص داده می‌شد؛ بنابراین، منابع لازم را برای گروه آموزشی تأمین می‌نمود.

- مرتبه‌ی علمی اعضای هیأت علمی: مرتبه‌ی علمی اعضای هیأت علمی عبارت از پایه‌ای است که هر ساله در صورت رعایت حداقل استانداردهای آموزشی و پژوهشی به اعضای هیأت علمی اعطا می‌شود.

متغیرهای خروجی به شرح زیر بودند:

- تعداد دانش‌آموختگان: تعداد دانشجویانی که در مقاطع تحصیلی کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری در سال‌های ۹۰-۱۳۸۰ در گروه‌های آموزشی مورد بررسی دانش‌آموخته شده بودند.



شکل ۱: چارچوب نظری تحقیق

○ تعداد نظریه‌ها، اختراعات و نوآوری‌های اعضای هیأت علمی.

تمامی شاخص‌های ورودی و خروجی در بازه‌ی زمانی ۹۰-۱۳۸۰ مورد نظر بود.

ادغام متغیرهای ورودی و خروجی

با توجه به این که تعداد واحدهای مورد ارزیابی (گروه‌های آموزشی) نباید از سه برابر مجموع ورودی‌ها و خروجی‌ها کمتر باشد؛ متغیرهای ورودی و خروجی با ضرایب وزنی مناسب و از پیش تعیین شده ترکیب شدند.

- فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیأت علمی که شامل موارد زیر بود:

- تعداد مقالات: تعداد مقالات چاپ شده‌ی اعضای هیأت علمی در مجلات علمی-پژوهشی داخلی و خارجی
- تعداد کتب تألیف شده‌ی اعضای هیأت علمی
- تعداد طرح‌های پژوهشی مصوب اعضای هیأت علمی
- تعداد سرپرستی پایان‌نامه توسط اعضای هیأت علمی
- تعداد شرکت در همایش‌های داخلی و خارجی اعضای هیأت علمی

حروف انگلیسی نام‌گذاری شدند، اما اسامی آن‌ها برای استفاده‌ی تصمیم‌گیرندگان و مسؤولان دانشگاه موجود می‌باشد.

یافته‌ها

در این بخش، بر اساس نتایج حاصل از اجرای مدل تحلیل پوششی داده‌ها از نوع BCC خروجی محور، به بررسی ابعاد مختلف عملکرد گروه‌ها از نظر کارایی و ناکارایی پرداخته می‌شود.

همان‌طور که در جدول ۲ نشان داده شده است، گروه‌های آموزشی A، B، E، G، K و L گروه‌های کارا و بقیه‌ی گروه‌های آموزشی ناکارا می‌باشند. بنابراین، از ۱۳ گروه آموزشی مورد بررسی، ۶ گروه کارا و ۷ گروه آموزشی ناکارا ارزیابی شدند.

مرجع عملکرد بهینه برای هر یک از گروه‌های ناکارا

با توجه به نتایج حاصل از پژوهش و بر اساس اطلاعات درج شده در جدول ۲، گروه‌های کارایی که می‌توان آن‌ها را مرجع گروه‌های ناکارا معرفی نمود، ذکر شده است. بدیهی است که

ضرایب وزنی مورد مطالعه در این پژوهش، با استفاده از پژوهش‌های قبلی و آیین‌نامه‌ی ارتقای اعضای هیأت علمی به شرح زیر بود (۱۳، ۱۱):

مقاطع تحصیلی: در مقطع تحصیلی کارشناسی، وزن تخصیص داده شده ۵، در مقطع کارشناسی ارشد ۱۰ و در مقطع دکتری ۱۵ بود.

مرتبه‌ی اعضای هیأت علمی: اوزان برای مربی ۵، استادیار ۱۰، دانشیار ۱۵ و استاد ۲۰ بود.

فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیأت علمی: اوزان مقالات ۷، کتب ۲۰، طرح‌های پژوهشی ۵، سرپرستی پایان‌نامه ۴، شرکت در همایش ۳، نظریه‌ها، اختراعات و نوآوری‌ها ۱۰ بود.

ترکیب وزنی شاخص‌ها پس از اعمال ضرایب

متغیرهای ورودی شامل تعداد دانشجویان و تعداد اعضای هیأت علمی و متغیرهای خروجی شامل تعداد دانش‌آموختگان و فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیأت علمی می‌باشد (جدول ۱). شایان ذکر است که با توجه به ضرورت رعایت حقوق دانشگاه و امانت‌داری در استفاده از اطلاعات، کلیه‌ی گروه‌ها به صورت

جدول ۱: شاخص‌های ورودی و خروجی با احتساب اوزان محاسبه شده

ردیف	گروه آموزشی	متغیرهای ورودی		متغیرهای خروجی	
		تعداد دانشجو	تعداد عضو هیأت علمی	تعداد دانش‌آموختگان	فعالیت پژوهشی
۱	A	۱۸۸۵	۲۵	۱۶۰۰	۷۸۱
۲	B	۲۳۷۰	۸۰	۱۶۷۰	۳۱۱۲
۳	C	۱۹۳۵	۴۵	۱۳۴۰	۱۳۷۱
۴	D	۸۶۰	۶۰	۷۸۰	۱۰۴۰
۵	E	۴۶۰	۱۵	۳۴۰	۱۱۴
۶	F	۱۳۷۰	۳۵	۷۶۵	۱۱۱۳
۷	G	۱۰۷۰	۶۵	۲۵۰	۲۳۵۱
۸	H	۶۸۰	۴۰	۴۲۰	۱۰۰۵
۹	I	۲۳۴۰	۱۱۵	۱۱۵۰	۲۶۱۵
۱۰	J	۲۴۸۵	۷۵	۱۷۴۰	۲۳۰۴
۱۱	K	۳۷۰۵	۴۰	۲۶۶۵	۹۳۳
۱۲	L	۶۱۰	۱۰۰	۲۸۰	۳۲۳۰
۱۳	M	۹۸۵	۴۵	۴۶۰	۴۹۶

جدول ۲: امتیازهای کارایی گروه‌های آموزشی و مراجع کارایی گروه‌های ناکارا

ردیف	گروه آموزشی	نمره‌ی کارایی	مراجع کارایی واحدهای ناکارا
۱	A	۱/۰۰۰	.
۲	B	۱/۰۰۰	.
۳	C	۰/۸۵۵	K و G، B، A
۴	D	۰/۵۵۲	L و K، G
۵	E	۱/۰۰۰	.
۶	F	۰/۹۹۳	G و E، B
۷	G	۱/۰۰۰	.
۸	H	۰/۸۷۵	L و K، G، E
۹	I	۰/۸۳۳	L و B
۱۰	J	۰/۹۰۳	B و K
۱۱	K	۱/۰۰۰	.
۱۲	L	۱/۰۰۰	.
۱۳	M	۰/۳۵۹	K و G، E، A

جدول ۳: تعداد گروه‌های غیر کارا الگو شده توسط گروه‌های کارا

گروه‌های کارا	تعداد گروه‌های غیر کارا الگو شده
A	۲
B	۴
E	۳
G	۵
K	۵
L	۳

در جدول ۴، میزان افزایش در متغیرهای خروجی هر یک از گروه‌های ناکارا به صورت درصد ذکر شده است. چنانچه میزان افزایش خروجی‌ها بر اساس مدل فوق ایجاد گردد، این گروه‌های ناکارا، کارا می‌گردند.

بحث

بر اساس نتایج حاصل از تحقیق، از ۱۳ گروه آموزشی غیر بالینی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بر اساس مدل تحلیل پوششی داده‌ها و در بازه‌ی زمانی سال‌های ۹۰-۱۳۸۰، ۶ گروه آموزشی کارا و ۷ گروه آموزشی ناکارا برآورد شدند.

هر کدام از گروه‌های ناکارا با الگو قرار دادن گروه مرجع پیشنهادی قادر به کارایی می‌باشد.

الگوی کارایی گروه‌های ناکارا بر اساس گروه‌های کارا

جهت افزایش کارایی هر یک از گروه‌های ناکارا در الگوی خروجی محور، می‌توان میزان بهینه‌ی خروجی‌ها را برابر با مجموع ضرایب نسبی خروجی‌های واحد‌های مرجع کارا در نظر گرفت.

برای مثال در واحد C که به عنوان واحد غیر کارا به شمار می‌آید، افزایش در ستاده‌ها به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$0.591 \times \left(\frac{1600}{781}\right) + 0.304 \times \left(\frac{1670}{3112}\right) + 0.684 \times \left(\frac{250}{2351}\right) + 0.354 \times \left(\frac{2665}{933}\right) = \left(\frac{2567}{3345}\right)$$

بنابراین، در گروه آموزشی C برای افزایش کارایی، بایستی تعداد دانش‌آموختگان از ۱۳۴۰ به ۲۵۶۷ و فعالیت‌های پژوهشی از ۱۳۷۱ به ۳۳۴۵ افزایش یابد.

جدول ۳ مشخص می‌کند که هر یک از گروه‌های کارا برای چند گروه ناکارا به عنوان الگو معرفی می‌شوند. هر چه این تعداد بیشتر باشد، معرفی برای عملکرد بهتر آن گروه مرجع خواهد بود. از این‌رو، گروه‌های آموزشی K و G در بین گروه‌های مرجع، عملکرد بهتری داشته‌اند.

جدول ۴: میزان افزایش خروجی‌ها با استفاده از مراجع کارایی

ردیف	گروه آموزشی	درصد افزایش متغیرهای خروجی برای کارا شدن	
		تعداد دانش‌آموخته	فعالیت پژوهشی
۱	A	-	-
۲	B	-	-
۳	C	۵۲/۰	۴۱/۰
۴	D	۵۷/۰	۵۸/۰
۵	E	-	-
۶	F	۱۹/۰	۶/۰
۷	G	-	-
۸	H	۲۰/۰	۳۴/۰
۹	I	۲۲/۵	۲۶/۶
۱۰	J	۱۸/۴	۲۴/۴
۱۱	K	-	-
۱۲	L	-	-
۱۳	M	۸۲/۰	۸۸/۵

- رتبه‌بندی گروه‌های ناکارا به شرح زیر می‌باشد:
- $F > J > C > H > I > D > M$
- از آن جا که در این پژوهش از روش تحلیل پوششی داده‌ها از نوع BCC خروجی محور استفاده شده است، کلیه واحدهای ناکارا برای رسیدن به کارایی بایستی میزان ستاده‌های خود را افزایش دهند. ستاده‌های این تحقیق عبارت از تعداد دانش‌آموختگان و فعالیت‌های پژوهشی بودند. بدین منظور، جهت افزایش در ستاده‌ها، راهکارهای زیر پیشنهاد می‌گردد:
- برای افزایش شاخص تعداد دانش‌آموختگان:
- تعیین محدودیت زمانی برای طول دوره‌ی تحصیل از سوی اداره‌ی آموزش
 - استفاده از جریمه‌های نقدی و غیر نقدی در صورت افزایش طول دوره‌ی تحصیل
 - امکان استفاده از تسهیلات تحصیل در مقطع بالاتر منوط به رعایت طول دوره‌ی مقرر.
- جهت افزایش فعالیت‌های پژوهشی:
- متناسب بودن ارزش و اعتبار علمی طرح‌های تحقیقاتی با بودجه‌های تعریف شده
- اعزام اعضای هیأت علمی به کنگره‌های معتبر با شاخص‌های علمی
- جذب با کیفیت بودجه‌ی پژوهشی درون دانشگاه
- توجه به رشد متوازن با بهره‌گیری از بودجه‌ی پژوهشی در همه‌ی امور پژوهشی متناسب با آیین‌نامه و جدول تخصیصی
- ترغیب و تشویق اعضای هیأت علمی و پژوهشگران به انجام فعالیت‌های علمی و پژوهشی و حمایت همه‌جانبه از همه‌ی فعالان پژوهشی
- تعیین اولویت‌های پژوهشی و ارایه‌ی برنامه‌ی پژوهشی
- تعیین حداقل فعالیت پژوهشی برای هر یک از دانشکده‌ها، گروه‌ها و اعضای هیأت علمی
- فعال نمودن دفاتر ارتباط با صنعت و جذب بودجه‌ی برون دانشگاهی.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که با توجه به مدل تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)، بیش از نیمی از گروه‌های

می‌باشد- می‌توان به کارایی نزدیک شد. از این‌رو، دانشکده‌ها بایستی با برنامه‌ریزی‌های هر چه بیشتر، در بهبود شاخص‌های خود بکوشند.

آموزشی غیر کارا می‌باشند که با توجه به آرایه‌ی الگوی مرجع کارایی در آن‌ها و بهبود در ستاده‌های خود- که در این پژوهش تعداد دانش‌آموختگان و فعالیت‌های پژوهشی

References

1. Miranda Lopes AL, Lanzer EA. Data envelopment analysis - DEA and fuzzy sets to assess the performance of academic departments: a case study at Federal University of Santa Catarina - UFSC. *Pesqui Oper* 2002; 22(2): 217-30.
2. Kueng P. Process performance measurement system: a tool to support process-based organizations. *Total Quality Management* 2000; 11(1): 67-85.
3. Adler N, Friedlan L, Sinuany-Stern Z. Article provided by Elsevier in its journal *European Journal of Operational Research*. *European Journal of Operational Research* 2002; 140(2): 249-65.
4. Antonio A, Mariana S. Students and teachers: a DEA approach to the relative efficiency of portuguese public universities [Online]. 2005; Available from: URL: <http://pascal.iseg.utl.pt/~depeco/wp/wp072005.pdf/>
5. Colbert A, Levary RR, Shaner MC. Determining the relative efficiency of MBA programs using DEA. *European Journal of Operational Research* 2000; 125(3): 656-69.
6. Avkiran NK. Investigating technical and scale efficiencies of Australian universities through data envelopment analysis. *Socio-Economic Planning Sciences* 2001; 35(1): 57-80.
7. Heidarinejad S, Sepehrinejad MH. Evaluation of efficacy in department of humanities in Chamran University with DEA. *Education Journal* 2008; 4(3): 133-50. [In Persian].
8. Asadi A, Aslani M. Evaluating research efficiency of educational groups by DEA model (case study of Islamic Azad university, Shahre-Rey branch). *Quarterly Journal of Educational Leadership and Administration* 2009; 3(4): 55-72. [In Persian].
9. Sameti M, Rezvani MA. Efficiency of major Universities in Iran (using DEA Method). *Economics Research* 2001; (59): 117-48.
10. Azar A, Torkashvand A. Assessing the teaching researching performance with the help of data envelopment analysis model: teaching groups of humanity sciences faculty, Tarbiat Modares University. *Human Sciences Modares* 2006; 10(1): 1-24. [In Persian].
11. Mehregan MR. Quantitative models for performance evaluation in organizations. Tehran, Iran: Tehran University Business School Press; 2004. [In Persian].
12. Bowlina WF. Measuring performance: an introduction to data envelopment analysis (DEA). *The Journal of Cost Analysis* 1998; 15(2): 3-27.
13. Regulations to promote faculty. Available from: <http://www.msrt.ir/> [In Persian].

Evaluation of Performance in Non-Clinical Educational Departments in Isfahan University of Medical Sciences, Iran with Data Envelopment Analysis method*

????¹; ????², ????³, ????⁴, ????⁵, ????⁶

Original Article

Abstract

Introduction: Evaluation of performance is fundamental essentially in the facing and coping with changes and continues improvement activities. University also is not an exception with critical task of training human resources for required community and occupation. Each of the evaluation of performance models is instrumental which can give various data which are needed for decision-makers.

Methods: This article used mathematical model BCC (Banker-Charnes-Cooper) output oriented DEA (Data envelopment analysis) and used LINGO software for evaluation of performance in non-clinical educational departments in Isfahan University of Medical Sciences. In this model, the main indicators of performance were considered as input variables i.e. number of students and number of faculties and also output variables i.e. number of graduates and faculty research activities.

Results: The results showed that of 13 educational departments, 6 departments were efficient and 7 departments were inefficient. The references department was also identified.

Conclusion: Inefficient educational departments are able to increase their output levels with pattern of efficient performance. Thus, it is recommended to increase their output based on the reference patterns.

Keywords: Performance Assessment; Data Envelopment Analysis; University Department

Received: 19 Dec, 2011

Accepted: 1 Jul, 2013

Citation: ????, ????. Evaluation of Performance in Non-Clinical Educational Departments in Isfahan University of Medical Sciences, Iran with Data Envelopment Analysis method. Health Inf Manage 2013; 10(3): ??

* This article was an independent research with no financial aid.

1- ????? (Corresponding Author) Email: ????

2- ?????

3- ?????

4- ?????

5- ?????

6- ?????