

تحلیل کارایی نسبی مجتمع علوم انسانی دانشگاه یزد با کاربرد DEA^۱, TOPSIS^۲ فازی و AHP^۳

عباس قضایی؛^۴

سید حبیب اله میرغفوری؛^۵

حبیب زارع احمد آبادی؛^۶

فاطمه شاکری؛^۸

محسن طاهری دمنه^۹

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۱۲/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۹/۳۰

چکیده

مقاله حاضر حاصل مطالعه پژوهشی است که بر کارایی گروه‌های آموزشی مجتمع علوم انسانی دانشگاه یزد صورت گرفته است. بر اساس نگرش سیستمی به کارایی گروه‌ها، نخست نهاده‌ها و ستاده‌های عملکردی آنها تعریف شده و با استفاده از تکنیک TOPSIS و در فضای فازی، درجه اهمیت آنها سنجیده شده است. امتیازات نهایی کارایی با طراحی مدل‌های ریاضی ارزیابی کارایی در دو بعد آموزشی و

1. Data envelopment analysis

2. Technique for Order-Preference by Similarity to Ideal Solution

3. Analytic Hierarchy Process

۴. این مقاله برگرفته از یک طرح پژوهشی با عنوان ارزیابی کارایی نسبی گروه‌های آموزشی مجتمع علوم انسانی دانشگاه یزد با کاربرد DEA و AHP با حمایت مالی دانشگاه یزد می‌باشد.

۵. استادیار دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری دانشگاه یزد

۶. استادیار دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری دانشگاه یزد mirghafoori_ha@yahoo.com

۷. استادیار دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری دانشگاه یزد ha_zare_ah@yahoo.com

۸. دانش‌آموخته رشته مدیریت صنعتی مؤسسه جهاد دانشگاهی یزد industrymanager@gmail.com

۹. کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی دانشگاه یزد. mtdemne@gmail.com

پژوهشی مبتنی بر DEA و در نهایت ترکیب امتیازات با AHP استنتاج گردید. دسته بندی گروه‌های شانزده‌گانه در قالب چهار گروه بر حسب امتیازات آموزشی و پژوهشی آنها و تفسیر چگونگی توزیع امتیازات از موارد دیگری بود که نتایج مفیدی را به تصویر کشید. همچنین آن دسته از گروه‌ها که تمرکز خود را بر کارایی آموزشی جلب نموده‌اند، در مقایسه با گروه‌های متمرکز بر حوزه پژوهشی، امتیازات نهایی بهتری را از آن خود نموده‌اند.

واژگان کلیدی: کارایی، تحلیل پوششی داده‌ها، فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، TOPSIS.

۱. مقدمه

امروزه با توجه به رشد فزاینده اهمیت سازمان‌ها در اجتماع، ارزیابی عملکرد در سطوح فردی، گروهی و سازمانی بیش از پیش مدنظر قرار گرفته است. تحلیل پوششی داده‌ها تکنیکی است که با مدل‌سازی ریاضی ارتباطات مفهومی بین نهاده‌ها و ستاده‌های سیستمی، کارایی نسبی واحدهای مورد ارزیابی را سنجش می‌نماید. این شیوه مدل‌سازی کارایی، در حوزه‌های متعددی کاربرد یافته است که از جمله آنها سیستم‌های ارائه‌دهنده خدمات می‌باشد. در این میان مدل سازی اندازه‌گیری کارایی واحدهای آموزشی به واسطه ویژگی‌هایی چون طولانی‌بودن دوره خدمت‌رسانی، ماهیت ترکیبی تولید - خدمت در اقدامات گروه‌ها و اعضای آنها، نهاده‌ها و ستانده‌های ناملموس و متغیر، متأثر بودن کارایی گروه از اعضای آنها و متفاوت بودن سطوح اولیه نهاده‌های هریک از اعضا در مقایسه باهم و... نیازمند دقت نظر ویژه‌ای است.

۲. بررسی ادبیات

آن^۱ (۱۹۹۸)، بیزلی^۲ (۱۹۹۵)، برو و راب^۳ (۱۹۹۴) و علیرضایی و جهان‌شانیلو (۱۹۹۴)، تقی تقی‌زاده و فتاحی سرزند (۱۳۸۷)، کوئلی^۴ (۱۹۹۶)، ویندهام و چاپمن^۵ (۱۹۹۰)، آوکیران^۶

1. Ahn
2. Beasley
3. Breu & Raab
4. Coelli
5. Windham & Chapman
6. Avkiran

(۲۰۰۰)، مدل^۱ و جانرها^۲ (۲۰۰۹) از جمله محققانی بوده‌اند که به ارزیابی کارایی واحدهای آموزش عالی و دانشگاهی پرداخته‌اند.

در تحقیقی توسط آقایان علیرضایی و جهانشانلو در سال ۱۹۹۴ در دانشگاه تربیت معلم تهران، کارایی ۱۹ واحد دانشگاهی تربیت معلم تهران با مدل‌سازی DEA و با توجه به وظایف آموزشی و پژوهشی واحدهای دانشگاهی ارزیابی شد. از داده‌های مهم واحدهای دانشگاهی، تعداد کارکنان دانشگاهی در سه سطح اساتید (با رتبه‌های استادیار، دانشیار و استاد) مربیان و آموزشیاران و از ستانده‌های مهم آموزشی می‌توان ثبت‌نام‌شدگان در دوره‌های مختلف (کارشناسی، کارشناسی ارشد و...) را نام برد که در این تحقیق در قالب ساعات آموزش دانشجویان کمیت یافته است (خسروجردی، ۱۳۸۰). پژوهش دیگری که به صورت مطالعه‌موردی در دانشگاه بن‌گریون انجام شد، به ارزیابی کارایی ۲۱ واحد دانشگاهی با مدل CCR پرداخت. در این تحقیق دو نوع داده (هزینه‌های عملیاتی، حقوق و مزایای پرداختی) و چهار نوع ستانده (منابع اهدایی، تعداد تألیفات، تعداد دانش‌آموختگان و ساعات تدریس ارائه‌شده به وسیله هر دانشکده) تعریف شده بود.

در تحقیق دیگری، با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها تعدادی برنامه MBA با یکدیگر مقایسه شد. به عبارتی از DEA برای تعیین کارایی نسبی ۲۴ برنامه آموزش عالی MBA استفاده شد. نمره کارایی برنامه MBA با استفاده از سه مجموعه ستاده‌ها شامل رضایت دانشجویان، رضایت استخدام‌کنندگان (کارفرمایان) و یا هر دو مشخص می‌شد. داده‌ها نیز نسبت دانشکده به دانشجو، متوسط نمره دانشجویان در برنامه و تعداد گزینش‌های پیشنهادی بودند. ستانده‌های استفاده‌شده از آزمایش اول رضایت دانشجویان از تدریس، برنامه آموزشی، کارایی و درصد دانش‌آموختگانی است که به برنامه پول هدیه کرده‌اند (مدل، ۲۰۰۰).

۱-۲. کاربرد Topsis فازی در تعیین درجه اهمیت نهاده‌ها و ستاده‌ها

TOPSIS یکی از روش‌های مرسوم در بحث تصمیم‌گیری چند معیاره (MADM) می‌باشد که استفاده از آن به‌خصوص در زمانی که هدف حل یک مسئله تصمیم‌گیری به صورت

1. Modell

2. Johnes, G. & Johnes, J.

گروهی باشد بسیار کارساز است. برای استفاده از این روش نیاز به یک ماتریس تصمیم گیری است که سطرهای آن گزینه‌ها و ستون‌های آن معیارها باشد. با یک رویکرد سیستمی می‌توان تکنیک تصمیم‌گیری TOPSIS را به فضای فازی توسعه داد. برای افزایش دقت محاسباتی فرض می‌شود که درجات اهمیت شاخص‌های تبیینی تصمیم‌گیری و همچنین نرخ‌های متغیرهای کیفی به صورت متغیرهای کلامی^۱ گردآوری شده است. در محیط فازی می‌توان متغیرهای کلامی را در قالب اعداد فازی تعریف نمود. نمونه‌ای از این متغیرها، به صورت اعداد مثلثی فازی در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول شماره ۱. کاربرد متغیرهای کلامی برای تعیین درجه اهمیت متغیرها

متغیرهای زبانی	علامت اختصاری	عدد مثلثی فازی
خیلی کم	VL	(0,0,0.1)
کم	L	(0,0.1,0.3)
کمتر از متوسط	ML	(0.1,0.3,0.5)
متوسط	M	(0.3,0.5,0.7)
بیشتر از متوسط	MH	(0.5,0.7,0.9)
زیاد	H	(0.7,0.9,1)
خیلی زیاد	VH	(0.9,1,1)

فرض کنید گروه K نفره از تصمیم‌گیرندگان به درجه اهمیت معیارها و گزینه‌ها برحسب هریک از معیارها امتیاز دهند. اگر X_{ij} امتیاز اعطاشده از سوی k امین تصمیم‌گیرنده در رابطه با گزینه λ_j بر اساس معیار λ_j باشد و W_j^k درجه اهمیت معیار λ_j از منظر فرد kام باشد، ابتدا باید میانگین درجه اهمیت و امتیازات گزینه‌ها را با تقسیم جمع گسترش‌یافته فازی آنها بر تصمیم‌گیرندگان به روش ذیل محاسبه نماییم:

$$X_{ij} = \frac{1}{k} [X_{ij}^1 \oplus X_{ij}^2 \oplus \dots \oplus X_{ij}^k]$$

$$W_j = \frac{1}{k} [W_j^1 \oplus W_j^2 \oplus \dots \oplus W_j^k]$$

¹ - Linguistic Variables

همواره یک مسئله تصمیم‌گیری چندمعیاره گروهی را در محیط فازی می‌توان به صورت ماتریسی همانند ذیل نمایش داد:

$$D = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & & \cdot \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

$$W = [W_1, W_2, \dots, W_n]$$

هریک از متغیرهای زبانی X_{ij} و W_j می‌تواند در قالب اعداد مثلثی فازی به صورت ذیل تعریف گردد:

$$X_{ij} = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij})$$

$$W_j = (W_{j1}, W_{j2}, W_{j3})$$

لذا داده‌های ماتریس تصمیم‌گیری با نرم اقلیدسی نرمالیزی شوند. نحوه محاسبه ماتریس تصمیم‌گیری نرمالیز شده فازی عبارت است از:

$$R = [r_{ij}]_{m \times n}$$

اگر B و C را به ترتیب مجموعه معیارهای هم‌جهت با سود و هزینه تعریف نماییم، خواهیم داشت:

$$r_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{c_j^*}, \frac{b_{ij}}{c_j^*}, \frac{c_{ij}}{c_j^*} \right) \quad j \in B$$

$$r_{ij} = \left(\frac{a_j^-}{c_{ij}}, \frac{a_j^-}{b_{ij}}, \frac{a_j^-}{a_{ij}} \right) \quad j \in C$$

تحلیل کارایی نسبی مجتمع علوم انسانی ... / ۱۰۰

$$c_j^* = \max_{ij} \quad \text{if } j \in B$$

$$a_j^- = \min_{ij} \quad \text{if } j \in C$$

با بردار سطری اوزان معیارها (W) و ماتریس نرمالیز شده تصمیم گیری R، ماتریس موزون تصمیم گیری به دست می آید:

$$V = [v_{ij}]_{m \times n}$$

به طوریکه هر یک از درایه های این ماتریس برابرند با:

$$v_{ij} = r_{ij} \otimes w_j \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

بر اساس این ماتریس اکنون می توان گزینه های ایدئال مثبت و منفی را تعریف نمود:

$$A^* = (v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*)$$

$$A^- = (v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-)$$

حال فاصله هر یک از گزینه ها از این دو گزینه ایدئال بر اساس محاسبات فازی به دست خواهد آمد:

$$d_i^* = \sum_{j=1}^n d(v_{ij}, v_j^*) \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$d_i^- = \sum_{j=1}^n d(v_{ij}, v_j^-) \quad i = 1, 2, \dots, m$$

در نهایت ضریب نزدیکی محاسبه می گردد و گزینه ها بر اساس مقادیر بزرگتر CC_i مرتب می شود. (چن، ۲۰۰۰)

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^* + d_i^-}, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

۲-۲. مدل سازی ریاضی کارایی نسبی با تحلیل پوششی داده‌ها

تحلیل پوشش داده‌ها، شیوه مدل سازی ریاضی است که کارایی نسبی واحدهای تصمیم گیرنده همگن را بر اساس نسبت ستاده‌ها به نهاده‌ها تعریف و عملیاتی می‌کند. در صورتی که n واحد تصمیم گیرنده داشته باشیم که هر یک m نهاده و s ستاده مشابه دارند، کارایی نسبی واحد تصمیم گیرنده j ام (n) (DMU_j) ، $(j=1, 2, \dots, n)$ به صورت مدل ریاضی ذیل تعریف می‌گردد (دویل و گرین^۱، ۲۰۰۲)

$$\text{maximize } h_0 = \frac{\sum_{r=1}^t u_r y_{rj0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij0}}$$

St

$$\frac{\sum_{r=1}^t u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1, \quad j = 1, \dots, n$$

$$u_r \leq \varepsilon, \quad r = 1, \dots, t \quad v_i \leq \varepsilon, \quad i = 1, \dots, m$$

که در آن؛

x_{ij} = میزان نهاده i ام برای واحد j ام

y_{rj} = میزان ستاده r ام برای واحد j ام

u_r = وزن داده شده به ستاده r ام

و v_i = وزن داده شده به نهاده i ام می‌باشد.

با خارج نمودن مدل ریاضی فوق از فضای کسری می‌توان به مدل‌های خطی از تحلیل پوششی داده‌ها دست یافت. شکی نیست که برای واحدهای تصمیم گیرنده، افزایش سطح

1. Doyle & Green

کارایی از طریق افزایش ستاده‌ها یا کاهش نهاده‌ها مقدور می‌باشد. مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها نیز با توجه به این اهداف، به دو دسته خروجی و ورودی محور دسته‌بندی می‌شوند؛ لذا لازم است تا جهت محاسبه کارایی نسبی واحدهای تصمیم‌گیرنده به تعداد تمامی واحدها مدل ریاضی اختصاصی طراحی و اجرا گردد (فورسترن و ایساکسون^۱، ۲۰۰۱).

۳-۲. رتبه‌دهی نهایی واحدهای تصمیم‌گیرنده با استفاده از AHP

یکی از کارآمدترین تکنیک‌های تصمیم‌گیری، تکنیک AHP یا فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی است که نخستین بار توسط توماس. ال. ساعتی^۲ دانشمند عراقی‌الاصل امریکایی (در دهه ۱۹۷۰ مطرح شد. نخستین قدم در فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، ایجاد یک نمایش گرافیکی از مسئله می‌باشد که در آن هدف، معیارها و گزینه‌های رقیب را نشان دهد. در فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، عناصر هر سطح نسبت به عنصر مربوطه خود در سطح بالاتر به صورت زوجی مقایسه شده و وزن آنها محاسبه می‌گردد که این وزن‌ها را وزن نسبی می‌نامیم. سپس با تلفیق وزن‌ها، وزن نهایی هر گزینه مشخص می‌گردد که آن را وزن مطلق می‌نامیم. برای تعیین اولویت، از مفهوم نرمال‌سازی^۳ و میانگین موزون^۴ استفاده می‌شود. در AHP برای نرمال کردن اعداد ماتریس‌های مقایسه‌ای، از نرم خطی ساعتی استفاده می‌شود که شاخص آن عبارت است از:

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}}, j = 1, 2, \dots, n$$

و پس از نرمال‌سازی، از مقادیر هر سطر از ماتریس، میانگین گرفته می‌شود تا درجه اهمیت هر گزینه یا معیار به دست آید (خسروجردی، ۱۳۸۰):

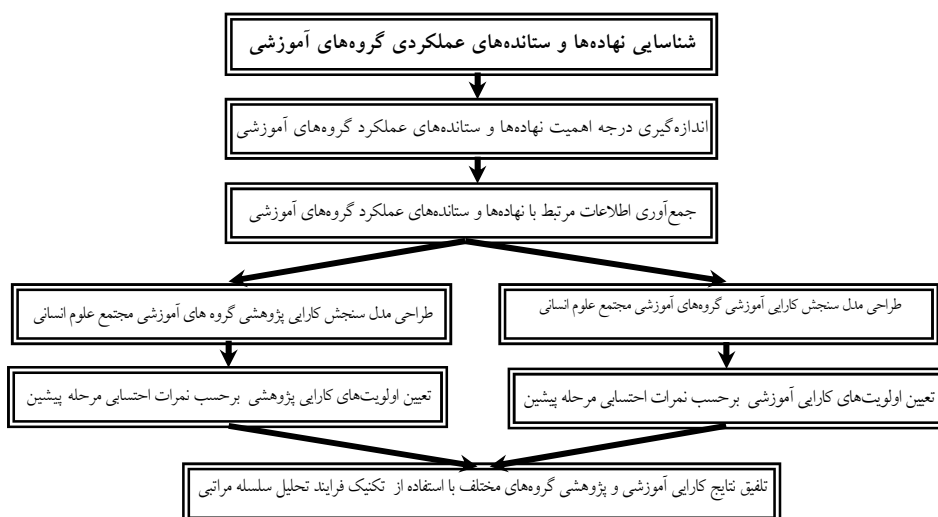
$$\sum_{i=1}^n W_i = 1 \quad W_i = \frac{\sum_{i=1}^n w_{ij}}{n}, j = 1, 2, \dots, n$$

1. forstner & Isaksson
2. Thomas.L.Saaty
3. Normalize
4. Weighted Average

۳. روش پژوهش

در طراحی مدل مفهومی ارزیابی کارایی گروه‌های آموزشی دانشگاه یزد، عملکرد گروه‌های ۱۶ گانه مجتمع علوم انسانی دانشگاه به دو حوزه آموزشی و پژوهشی تفکیک گردید. انجام این عمل از جهات سرمایه‌گذاری‌های ناهمگون گروه‌ها در امور آموزشی و پژوهشی و لزوم رعایت نمودن نسبت تعداد ورودی‌ها و خروجی‌ها در مقایسه با تعداد واحدهای تصمیم‌گیری، سبب تسهیل و افزایش دقت محاسبات کارایی گروه‌ها می‌شد. با توجه به دلایل برشمرده شده، شکل ۱، فرایند ارزیابی کارایی گروه‌های آموزشی را به‌خوبی نشان می‌دهد.

شکل شماره ۱. شیوه ارزیابی کارایی گروه‌های آموزشی مجتمع علوم انسانی دانشگاه یزد



۳-۱. کارایی پژوهشی

نهاده‌های سیستمی کارایی پژوهشی گروه‌های مورد ارزیابی در قالب چهار ورودی و به صورت ذیل تعریف گردیدند:

۱. تعداد دانشجویان سطوح تکمیلی در اختیار اساتید گروه‌های آموزشی
۲. بودجه پژوهشی تخصیص‌یافته به هریک از گروه‌های پژوهشی
۳. دسترسی به فناوری: این نهاد به صورت ترکیب چندین مؤلفه نرمالیز شده اعم از سرانه فضای پژوهشی هر استاد، سرانه امکانات سخت‌افزاری در اختیار هر استاد و سرانه

کتاب در اختیار هر استاد محاسبه شده و به عنوان یکی از نهادهای سیستم کارایی گروه های آموزشی به کار می رود.

۴. زمان در اختیار عوامل کار درگیر با فعالیت های پژوهشی

خروجی های گروه های آموزشی مورد ارزیابی که مبنای سنجش کارایی قرار گرفته اند عبارت اند از:

۱. تعداد مقالات علمی اساتید هریک از گروه ها: به مقالات ارائه شده و یا پذیرفته شده ای که اطلاعات مرتبط با آنها در بانک های اطلاعاتی دانشگاه، موجود بود، متناسب با نوع و سطح مجله و یا نشریه منتشرکننده مقالات، اوزانی نسبت داده شد.

۲. تعداد کتب منتشرشده: به کتب برحسب تألیف، نقد، ترجمه، گردآوری و ... اوزان ویژه ای داده شد و سپس امتیاز نهایی این ستانده به صورت موزون احتساب گردید.

۳. تعداد گردهمایی هایی که اساتید گروه های مورد بررسی در آن شرکت کرده اند: امتیازات موزون این ستانده بر حسب استانی، منطقه ای، ملی و یا بین المللی بودن گردهمایی ها برای هریک از واحدهای مورد ارزیابی محاسبه شد.

۴. تعداد سخنرانی های برگزارشده توسط اساتید

۵. تعداد سمینارهای آموزشی که اساتید گروه ها در آن شرکت داشته اند

۶. تعداد طرح های پژوهشی تکمیل و ارائه شده توسط اساتید گروه ها: طرح های پژوهشی که اساتید مجری آنها بوده اند و یا در حال انجام بود، بر حسب میزان عایدی مالی شان در سه دسته طبقه بندی شده و سپس امتیازات موزون آنها محاسبه و به عنوان یک خروجی لحاظ گردید؛ از سوی دیگر برخی از فعالیت های تحقیقاتی در قالب طرح های درون مجتمعی بود. این طرح ها نیز از آنجا که پرداخت های مرتبط با آنها از سوی دانشگاه تعهد شده بود، در قالب سه دسته بر حسب میزان مبلغ تخصیص یافته، طبقه بندی شده و امتیازات موزون آن احتساب گردید.

۲-۳. کارایی آموزشی

به طریق مشابه کارایی آموزشی گروه های مختلف مجتمع علوم انسانی را نیز می توان در قالب یک سیستم مفهومی شکل داد. منابع محیطی که بر کارکرد آموزشی گروه ها تأثیر گذارند عبارت اند از:

۱- بودجه آموزشی: ارقام مربوط به این نهاد در واقع متوسط هزینه‌های پرسنلی هریک از گروه‌ها در یک دوره مالی است.

۲- تعداد دانشجویان پذیرفته شده

۳- میزان دسترسی به مدرسان بالقوه جهت تأمین مدرس برای گروه‌ها: به عبارتی همان فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌های سراسر کشور در مقطع دکترا و در پاره‌ای موارد کارشناسی ارشد (مثل کتابداری و حسابداری) با توجه به دستورالعمل‌های ویژه وزارت علوم، تحقیقات و فناوری برای پذیرش مدرسان.

ستانده‌های این سیستم نیز شامل موارد ذیل می‌گردد:

۱. متوسط رشد اساتید بر حسب سنوات خدمت: با در نظر گرفتن تفاوت مدت زمان در اختیار اساتید گروه‌ها برای دستیابی به مرتبه بالاتر، متوسط رشد اساتید گروه‌ها با توجه به طول دوره خدمت آنها محاسبه می‌گردد. به علت واحد ترکیبی اعداد نسبی نشان‌دهنده رشد اساتید، از میانگین هارمونیک استفاده می‌شود که حاصل آن شاخص زیر ذیل می‌باشد.

با استفاده از شاخص زیر:

$$RGD_i = \text{متوسط نسبت رشد اساتید هر گروه}$$

$$N = \text{تعداد اساتید آن گروه}$$

$$PSL_i = \text{طول دوره خدمت استاد } i \text{ ام}$$

$$PG_i = \text{میزان رشد استاد } i \text{ ام}$$

$$i = \text{گروه}$$

$$RGD_i = \frac{N}{\sum_{i=1}^n \frac{PSL_i}{PG_i}}, i = 1, 2, \dots, n$$

۲. متوسط بهره‌وری ساعات تدریس اساتید برای هریک از گروه‌ها: با در نظر گرفتن ستانده‌ای چون میزان رشد اساتید بر حسب سنوات خدمت، یک عامل بر کارایی آموزشی تأثیر دوچندان می‌گذرد؛ لذا جهت جلوگیری از این امر، ستانده نرمالیز شده متوسط ساعات تدریس اساتید برای هریک از گروه‌ها، در سنجش کارایی دخالت داده می‌شود. در محاسبه این متوسط، سقف مجاز ساعات تدریس اساتید و ساعات تدریس اساتید کاربرد دارند. با توجه به نسبی بودن اعداد نشان‌دهنده بهره‌وری ساعات کارکرد اساتید، از میانگین هندسی به شکل زیر بهره گرفته می‌شود.

μH_i = متوسط بهره‌وری ساعات تدریس اساتید هر گروه

N_i = تعداد اساتید آن گروه

HW_j = ساعت تدریس هر استاد در هفته

PW_j = سقف مجاز تدریس هر استاد در هفته

i = گروه

j = استاد

$$\mu H_i = \frac{1}{N_i} \sum_{j=1}^m \log \frac{HW_j}{PW_j}, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad j = 1, 2, \dots, m$$

۳. معدل دانشجویان

۴. متوسط طول ترم‌های تحصیلی دانشجویان

۵. نسبت دانشجویان ارتقایافته: این شاخص نیز بنا به نسبی بودن متغیرهای سنجش

کیفیت تلاش دانشجویان در راستای تحصیلات تکمیلی به صورت میانگین هندسی به

شکل ذیل احتساب می‌گردد:

RSP_i = نسبت دانشجویان ارتقایافته در هر گروه

NPL_i = تعداد دانشجویان مقطع کاردانی که به مقطع کارشناسی ارتقا یافته‌اند

NGA_i = تعداد دانشجویان فارغ‌التحصیل شده در مقطع کاردانی

S_i = NPM . تعداد دانشجویان مقطع کارشناسی که به مقطع کارشناسی ارشد ارتقا یافته‌اند

اند

NGL_i = تعداد دانشجویان فارغ‌التحصیل شده در مقطع کارشناسی

D_i = $NPPH$. تعداد دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد که به مقطع دکتری ارتقا یافته‌اند

S_i = NGM . تعداد دانشجویان فارغ‌التحصیل شده در مقطع کارشناسی ارشد

i = گروه

$$RSP_i = \frac{1}{3} \log \left(\frac{NPL_i}{NGA_i} + \frac{NPM \cdot S_i}{NGL_i} + \frac{NPPH \cdot D_i}{NGM \cdot S_i} \right), \quad i = 1, 2, \dots, n$$

نهادها و ستانده‌های کارایی پژوهشی و آموزشی گروه‌های مورد ارزیابی در مجتمع

علوم انسانی به شرح جدول ۲ هستند. درخت‌واره مؤلفه‌های تأثیرگذار بر کارایی گروه‌های آموزشی نیز در شکل ۲ در کنار یکدیگر ترسیم شده است.

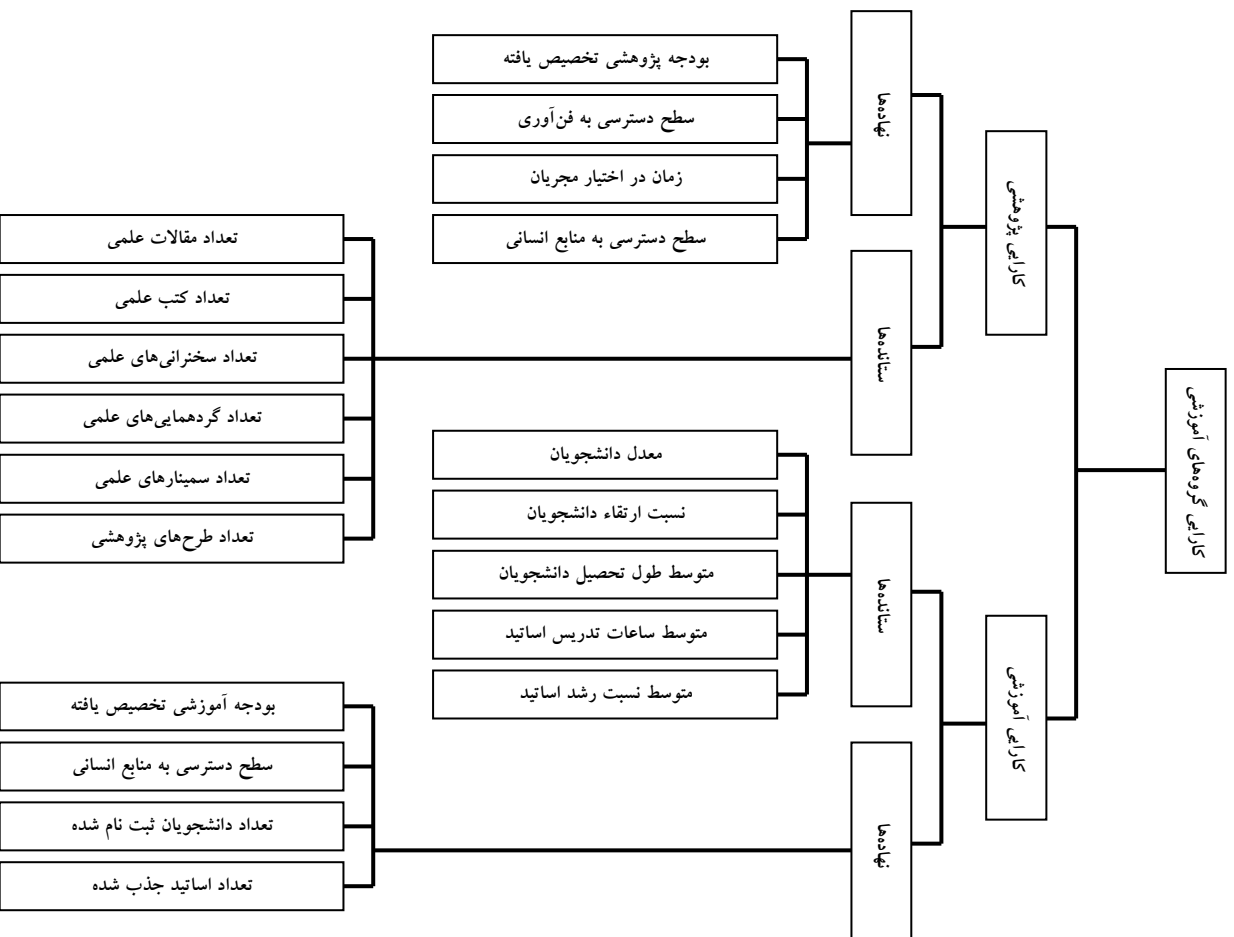
جدول شماره ۲. نهاده‌ها و ستانده‌های کارایی پژوهشی و آموزشی

کارایی	نهاده‌ها	ستانده‌ها
پژوهشی	تعداد دانشجویان سطوح تکمیلی در اختیار اساتید گروه‌های آموزشی	تعداد مقالات علمی اساتید هریک از گروه‌ها (موزون شده با توجه به نوع و سطح مجله و یا نشریه منتشرکننده مقالات اوزانی نسبت داده شد)
	بودجه پژوهشی تخصیص یافته به هریک از گروه‌های پژوهشی	تعداد کتب منتشر شده (موزون شده با توجه به تألیف، نقد، ترجمه، گردآوری)
	دسترسی به فناوری (سرانه فضای پژوهشی هر استاد، سرانه امکانات سخت‌افزاری در اختیار هر استاد و سرانه کتاب در اختیار هر استاد)	تعداد گردهمایی‌هایی که اساتید گروه‌های مورد بررسی در آن شرکت کرده‌اند (موزون شده با توجه به استانی، منطقه ای، ملی و یا بین‌المللی بودن گردهمایی‌ها)
آموزشی	زمان در اختیار عوامل کار درگیر با فعالیت‌های پژوهشی	تعداد سخنرانی‌های برگزار شده توسط اساتید
	بودجه آموزشی (متوسط هزینه های پرسنلی هریک از گروه‌ها در یک دوره مالی)	تعداد سمینارهای آموزشی که اساتید گروه‌ها در آن شرکت داشته‌اند
	تعداد دانشجویان پذیرفته‌شده	تعداد طرح‌های پژوهشی که توسط اساتید گروه‌ها تکمیل و ارائه شده است (موزون شده بر حسب میزان عایدی مالی‌شان)
آموزشی	تعداد دانشجویان پذیرفته‌شده	متوسط ساعات تدریس اساتید برای هریک از گروه‌ها
	دسترسی به مدرسان بالقوه جهت تأمین مدرس برای گروه‌ها (فارغ التحصیلان دانشگاه‌های سراسر کشور در مقطع دکترا و در پاره‌ای موارد کارشناسی ارشد مثل کتابداری و حسابداری با توجه به دستورالعمل های ویژه وزارت علوم، تحقیقات و	نسبت دانشجویان ارتقا یافته: این شاخص به صورت میانگین هندسی ۳ نسبت (تعداد دانشجویان ارتقا یافته از مقطع کاردانی به کارشناسی به تعداد دانشجویان فارغ التحصیل کاردانی - تعداد دانشجویان ارتقا یافته از مقطع کارشناسی به کارشناسی ارشد به تعداد دانشجویان فارغ التحصیل کارشناسی - تعداد دانشجویان ارتقا یافته از مقطع کارشناسی ارشد به دکترا به تعداد دانشجویان فارغ التحصیل کارشناسی ارشد)
	متوسط رشد اساتید بر حسب سنوات خدمت (نسبت تعداد اساتید گروه به نسبت طول دوره خدمت استاد به رشد استاد ضربدر مجموع بر مبنای اساتید)	

تحلیل کارایی نسبی مجتمع علوم انسانی ... / ۱۰۸

	فناوری برای پذیرش مدرسان	
--	--------------------------	--

شکل شماره ۳. درختواره نهاده‌ها و استانداردهای سیستمی عملکرد گروه‌های آموزشی



۳-۳. تعیین درجه اهمیت مؤلفه‌های کارایی

این پرسش‌نامه با هدف سنجش اهمیت مؤلفه‌های آموزشی و پژوهشی تأثیرگذار بر کارایی گروه‌های آموزشی در چهاربخش نهاده‌ها و ستانده‌های مؤلفه‌های آموزشی و نهاده‌ها و ستانده‌های مؤلفه‌های پژوهشی طراحی گردید. بنابراین تعداد سؤالات به اندازه تعداد نهاده‌ها و ستانده‌ها در هر دو بخش آموزشی و پژوهشی یعنی ۱۹ عدد بود که نظرات پاسخ‌گویان را در قالب طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت پرسش نمود. به علت ابهام در ماهیت کمیت موردپرسش در پرسش‌نامه، از پاسخ‌دهندگان خواسته شد تا میزان اهمیت نهاده‌ها و ستانده‌های معین شده را در قالب عدد مثلثی فازی، یعنی در سه سطح بدینانه، محتمل‌ترین و خوش‌بینانه درج نمایند. بدین ترتیب علاوه بر آنکه آزادی عمل بیشتری برای پاسخ دقیق به پاسخ‌دهندگان داده شده، زمینه انجام محاسبات فازی در مراحل بعد به‌خصوص سنجش کارایی نسبی گروه‌های آزمایشی به وسیله مدل DEA فراهم گردید. روایی مفهومی این پرسش‌نامه از طریق معاونین آموزشی و پژوهشی و چندتن از رؤسای دانشکده‌ها مورد تأیید قرار گرفت. همچنین ضریب آلفای کرونباخ برآوردشده برای بخش آموزشی پرسش‌نامه، ۰/۷۲ و بخش پژوهشی آن، ۰/۸۱۵ به دست آمد که نشان‌دهنده پایایی این پرسش‌نامه است. جامعه آماری پژوهش، گروه‌های آموزشی مجتمع علوم انسانی دانشگاه یزد می‌باشد. در این مجتمع ۱۷ گروه آموزشی فعال است که ۱۶ گروه زبان و ادبیات فارسی، زبان و ادبیات عرب، زبان انگلیسی، تاریخ، علوم سیاسی، جغرافیا، علوم اجتماعی، علوم تربیتی و روان‌شناسی، کتابداری و اطلاع‌رسانی، مدیریت صنعتی، مدیریت بازرگانی، مدیریت جهانگردی، اقتصاد صنعتی، حسابداری، معارف اسلامی، فقه و مبانی حقوق اسلامی، جامعه‌آماری این تحقیق قرار گرفت و گروه تربیت بدنی به علت متفاوت بودن ماهیت علمی گروه، ویژگی‌هایی چون برنامه‌ریزی درسی، نظری و عملی بودن دروس و فناوری آموزشی موجب مخدوش شدن پیش‌شرط همگنی واحدهای مورد مقایسه برای سنجش کارایی نسبی می‌شد؛ لذا از بین گروه‌های جامع‌ه‌آماری حذف گردید. به‌همین‌طور پیمایش نظرات خبرگان پیرامون درجه اهمیت نهاده‌ها و ستاده‌ها، پرسش‌نامه طراحی شده در اختیار مدیران ۱۶ گروه مذکور قرار گرفت. علت این امر از همگن‌سازی داده‌های پیمایش شده متناسب با سمت پاسخ‌دهندگان و جایگاه آموزشی آنها نشئت می‌گرفت تا بدین طریق

تمامی پاسخ‌های به‌دست‌آمده را بتوان با درجات اهمیت یکسان تلقی نمود. با جمع‌آوری داده‌های نشان‌دهنده نظرات پاسخ‌دهندگان، ماتریس تصمیم‌گیری به دست آمد (چن، ۲۰۰۰). در نهایت درجات اهمیت هریک از نهاده‌ها و ستانده‌های سیستمی مدل سنجش کارایی به صورت جدول ۳ تعیین شد.

جدول شماره ۳. درجات اهمیت نهاده‌ها و ستانده‌های سیستمی

درجات اهمیت	نهاده‌ها و ستانده‌های	درجات	نهاده‌ها و ستانده‌های سیستمی	
۰/۱۹۲۳۰۷۶۹	تعداد دانشجویان ثبت‌نام‌شده	۰/۲۳۰۷۶۹۲۳	بودجه آموزشی تخصیص‌یافته	نهاده‌های کارایی آموزشی
۰/۳۰۷۶۹۲۳۰	تعداد اساتید جذب‌شده	۰/۲۶۹۲۳۰۷۶	سطح دسترسی به منابع انسانی	
۰/۱۸۷۵	متوسط ساعات تدریس اساتید	۰/۱۸۷۵	معدل دانشجویان	ستانده‌های کارایی آموزشی
۰/۲۱۸۷۵	متوسط نسبت رشد اساتید	۰/۲۵	نسبت ارتقای دانشجویان	
		۰/۱۵۶۲۵	متوسط طول تحصیل دانشجویان	
۰/۲۲۲۲۲۲۲۲	زمان در اختیار مجریان	۰/۲۹۶۲۹۶۲۹	بودجه پژوهشی تخصیص‌یافته	نهاده‌های کارایی پژوهشی
۰/۲۵۸۲۵۹۲۵	سطح دسترسی به منابع انسانی	۰/۲۲۲۲۲۲۲۲	سطح دسترسی به فناوری	
۰/۱۴۲۸۵۷۱۴۲	تعداد گردهمایی‌های علمی	۰/۱۹۰۴۷۶۱۹	تعداد مقالات علمی	ستانده‌های کارایی پژوهشی
۰/۱۴۲۸۵۷۱۴۲	تعداد سمینارهای علمی	۰/۱۹۰۴۷۶۱۹	تعداد کتب علمی	
۰/۱۹۰۴۷۶۱۹	تعداد طرح‌های پژوهشی	۰/۱۴۲۸۵۷۱۴۲	تعداد سخنرانی‌های علمی	

۳-۴. ارزیابی کارایی گروه‌ها با استفاده از DEA

انتخاب نوع ماهیت مدل بستگی به میزان کنترلی دارد که مدیریت یک واحد تصمیم‌گیری می‌تواند بر روی داده‌ها یا ستانده‌ها اعمال کند. در این تحقیق از مدل DEA با ماهیت خروجی‌محور برای ارزیابی کارایی گروه‌های آموزشی استفاده شده است.

۳-۴-۱. مدل عمومی ارزیابی کارایی گروه‌های آموزشی

مدل عمومی ذیل با در نظر گرفتن تمامی حوزه‌ها، ابعاد و مؤلفه‌ها، طراحی گردیده است:

تحلیل کارایی نسبی مجتمع علوم انسانی ... / ۱۱۲

$$\text{Min } Z = \sum_{l=1}^4 v_l x_{l0}$$

$$\text{st: } \sum_{j=1}^5 u_j y_{j0} = 1$$

$$\sum_{j=1}^5 u_j y_{jk} - \sum_{l=1}^4 v_l x_{lk} \leq o(\forall k: 1,2,\dots,16)$$

$$u_j, v_l \geq 0, (\forall l: 1,2,\dots,4), (\forall j: 1,2,\dots,5)$$

شناسه‌های این مدل نیز در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول شماره ۴. شناسایی مدل عمومی ارزیابی کارایی

شناسه		شرح
i	۱	شناسه نشان‌دهنده حوزه کارایی آموزشی
	۲	شناسه نشان‌دهنده حوزه کارایی پژوهشی
j: 1,2,3,...,m		مؤلفه‌های مفهومی نشانگر هر یک از ستانده‌های سنجش کارایی
l: 1,2,3,...,p		مؤلفه‌های مفهومی نشانگر هر یک از نهاده‌های سنجش کارایی
k: 1,2,3,...,16		گروه‌های آموزشی مجتمع علوم انسانی دانشگاه یزد

در این مرحله، ۳۲ مدل ریاضی تحلیل پوششی داده‌ها طراحی گردید و با حل مدل‌های مذکور،

کارایی نسبی گروه‌های آموزشی مجتمع علوم انسانی دانشگاه یزد به صورت جدول ۵ به دست آمد.

جدول شماره ۵. امتیازات کارایی نسبی آموزشی و پژوهشی گروه‌ها

گروه‌های آموزشی	کارایی پژوهشی	کارایی آموزشی	توضیح
مدیریت صنعتی	۰/۸۲۷۰	۱	از جهت آموزشی کارا و از جهت پژوهشی غیرکارا
مدیریت بازرگانی	۰/۴۱۵۲	۱	از جهت آموزشی کارا و از جهت پژوهشی غیرکارا
علوم اقتصادی	۱	۰/۷۹۵۰	از جهت آموزشی غیرکارا و از جهت پژوهشی کارا
جغرافیا	۱	۱	از جهت آموزشی و پژوهشی کارا
تاریخ	۱	۰/۲۹۶۷	از جهت آموزشی غیرکارا و از جهت پژوهشی کارا
علوم تربیتی و روانشناسی	۱	۰/۲۰۱۳	از جهت آموزشی غیرکارا و از جهت پژوهشی کارا
کتابداری	۱	۰/۶۴۴۷	از جهت آموزشی غیرکارا و از جهت پژوهشی کارا
لهیات - فقه و حقوق	۱	۰/۵۴۰۳	از جهت آموزشی غیرکارا و از جهت پژوهشی کارا
علوم اجتماعی	۱	۰/۲۷۸۲	از جهت آموزشی غیرکارا و از جهت پژوهشی کارا
علوم سیاسی	۱	۰/۴۶۱۶	از جهت آموزشی غیرکارا و از جهت پژوهشی کارا
حسابداری	۰/۷۳۷۲	۱	از جهت آموزشی کارا و از جهت پژوهشی غیرکارا
مدیریت جهانگردی	۰/۴۶۸۴	۱	از جهت آموزشی کارا و از جهت پژوهشی غیرکارا
زبان و ادبیات فارسی	۱	۱	از جهت آموزشی و پژوهشی کارا
زبان و ادبیات انگلیسی	۱	۰/۶۵۲۵	از جهت آموزشی غیرکارا و از جهت پژوهشی کارا
زبان و ادبیات عرب	۰/۵۶۲۲	۰/۴۳۸۱	از جهت آموزشی و پژوهشی غیرکارا
لهیات - علوم قرآن	۱	۰/۴۴۴۹	از جهت آموزشی غیرکارا و از جهت پژوهشی کارا

جهت امکان رتبه‌دهی گروه‌های آموزشی با کمک الگوریتم اندرسون - پترسون^۱، ۳۲ مدل ریاضی جدید که تنها در یک محدودیت با مدل‌های قبلی تفاوت دارند، طراحی و با استفاده از نرم‌افزار حل شد. حاصل این فرایند، امتیازات نهایی کارایی آموزشی و پژوهشی گروه‌های شانزده‌گانه بود که در جدول ۶ درج گردیده است.

جدول شماره ۶. امتیازات نهایی کارایی آموزشی و پژوهشی گروه‌ها

گروه‌های آموزشی	کارایی پژوهشی	کارایی آموزشی	توضیح
مدیریت صنعتی	۰/۸۲۷۰	۱/۲۷۱۱	از جهت آموزشی کارا و از جهت پژوهشی غیر کارا
مدیریت بازرگانی	۰/۴۱۵۲	۱/۰۴۵۲	از جهت آموزشی کارا و از جهت پژوهشی غیر کارا
علوم اقتصادی	۱/۹۴۸۶	۰/۷۹۵۰	از جهت آموزشی غیر کارا و از جهت پژوهشی کارا
جغرافیا	۴/۰۴۲۲	۱/۷۸۸۸	از جهت آموزشی و پژوهشی کارا
تاریخ	۱/۰۵۳۵	۰/۲۹۶۷	از جهت آموزشی غیر کارا و از جهت پژوهشی کارا
علوم تربیتی و روان‌شناسی	۱/۵۸۱۱	۰/۲۰۱۳	از جهت آموزشی غیر کارا و از جهت پژوهشی کارا
کتابداری - گرایش فنی و مهندسی	۱/۷۵۰۰	۰/۶۴۴۷	از جهت آموزشی غیر کارا و از جهت پژوهشی کارا
الهیات فقه و حقوق	۱/۴۲۸۶	۰/۵۴۰۳	از جهت آموزشی غیر کارا و از جهت پژوهشی کارا
علوم اجتماعی	۲/۱۵۹۱	۰/۲۷۸۲	از جهت آموزشی غیر کارا و از جهت پژوهشی کارا
علوم سیاسی	۱/۶۶۴۱	۰/۴۶۱۶	از جهت آموزشی غیر کارا و از جهت پژوهشی کارا
حسابداری	۰/۷۳۷۲	۱/۵۲۳۷	از جهت آموزشی کارا و از جهت پژوهشی غیر کارا
مدیریت جهانگردی	۰/۴۶۸۴	۱/۱۵۳۵	از جهت آموزشی کارا و از جهت پژوهشی غیر کارا
زبان و ادبیات فارسی	۱/۲۵۷۶	۱/۱۸۵۳	از جهت آموزشی و پژوهشی کارا
زبان انگلیسی - ادبیات انگلیسی	۱/۱۲۰۲	۰/۶۵۲۵	از جهت آموزشی غیر کارا و از جهت پژوهشی کارا
زبان و ادبیات عرب	۰/۵۶۲۲	۰/۴۳۸۱	از جهت آموزشی و پژوهشی غیر کارا
الهیات - علوم قرآن	۱/۷۶۴۷	۰/۴۴۴۹	از جهت آموزشی غیر کارا و از جهت پژوهشی کارا

۳-۵. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی و ترکیب امتیازات کارایی

در تحقیق حاضر نتایج حاصل از DEA به صورت زوج‌هایی از اعداد معرف کارایی نسبی آموزشی و پژوهشی حاصل گردید. حال لازم است تا این اعداد در مورد هر یک از گروه‌های آموزشی به گونه‌ای ترکیب گردد. با توجه به ویژگی‌های برتر AHP در مقایسه با سایر تکنیک‌ها، ترجیح داده شد تا از این تکنیک برای اولویت‌دهی به گروه‌های آموزشی بر اساس دو معیار کارایی آموزشی و

1. Anderson & Peterson

پژوهشی در این مرحله استفاد شود. نسبت امتیازات کارایی آموزشی و پژوهشی برای هریک از زوج گروه‌های آموزشی، درایه‌های ماتریس مقایسات زوجی کارایی آموزشی را تشکیل خواهد داد. در شکل شماره ۳ شیوه مقایسات زوجی و تشکیل ماتریس‌های مقایسات ترسیم شده است. پس از ورود درخت تصمیم و ماتریس‌های مقایسات زوجی به نرم‌افزار^۱ پردازش‌های مبتنی بر AHP صورت گرفته و ترتیب کارایی گروه‌های آموزشی به دست آمد. در جدول شماره ۷ رتبه‌بندی نهایی گروه‌های آموزشی با استفاده از AHP نشان داده شده است.

شکل شماره ۳. ماتریس مقایسات زوجی کارایی آموزشی گروه‌ها و نحوه محاسبه درایه‌های آن

	گروه اول	گروه دوم	...	گروه شانزدهم
گروه اول				
گروه دوم		*		
...				
گروه شانزدهم				

* کارایی آموزشی گروه اول، کارایی آموزشی گروه دوم

جدول شماره ۷. رتبه‌بندی نهایی گروه‌های آموزشی با استفاده از AHP

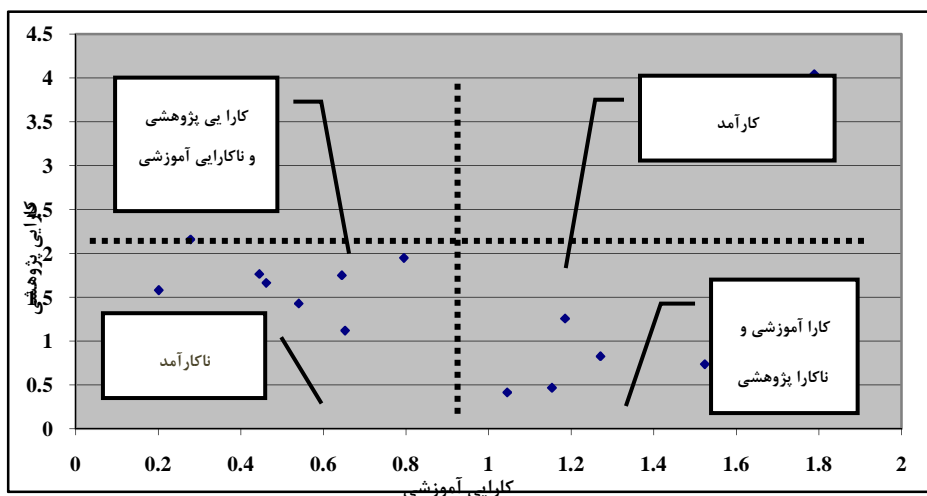
گروه	کارایی آموزشی	کارایی پژوهشی	امتیاز نهایی
جغرافیا	۱/۷۸۸۸	۴/۴۲۲	۰/۱۵۷
حسابداری	۱/۵۲۳۷	۰/۷۳۷۲	۰/۰۸۱
زبان و ادبیات فارسی	۱/۱۸۵۳	۱/۲۵۷۶	۰/۰۷۶
علوم اقتصادی	۰/۷۹۵	۱/۹۴۸۶	۰/۰۷۳
مدیریت صنعتی	۱/۲۷۱۱	۰/۸۲۷۰	۰/۰۷۲
کتابداری	۰/۶۴۴۷	۱/۷۵۰	۰/۰۶۲
مدیریت جهانگردی	۱/۱۵۳۵	۰/۴۶۸۴	۰/۰۶۰
مدیریت بازرگانی	۱/۰۴۵۲	۰/۴۱۵۲	۰/۰۵۴
علوم اجتماعی	۰/۲۷۸۲	۲/۱۵۹۱	۰/۰۵۴
الهیات - علوم قرآنی	۰/۴۴۴۹	۱/۷۶۴۷	۰/۰۵۴
علوم سیاسی	۰/۴۶۱۶	۱/۶۶۴۱	۰/۰۵۳
الهیات - فقه و حقوق	۰/۵۴۰۳	۱/۴۲۸۶	۰/۰۵۱
زبان و ادبیات انگلیسی	۰/۶۵۲۵	۱/۱۲۰۲	۰/۰۵۰
علوم تربیتی و روان‌شناسی	۰/۲۰۱۳	۱/۵۸۱۱	۰/۰۴۰
تاریخ	۰/۲۹۶۷	۱/۰۵۳۵	۰/۰۳۳
زبان و ادبیات عرب	۰/۴۳۸۱	۰/۵۶۲۲	۰/۰۳۰

1. Team Expert Choice

۴. ارائه یافته‌ها

با به دست آوردن میانگین هندسی امتیازات کارایی آموزشی و پژوهشی می‌توان گروه‌ها را به چهار دسته تقسیم‌بندی نمود. خطوط نقطه چین در شکل شماره ۴ معرف میانگین‌های مورد اشاره است.

شکل شماره ۴. نمودار پراکنش امتیازات کارایی آموزشی و پژوهشی گروه‌های شانزده‌گانه



جدول شماره ۸. مقایسه کارآمدی پژوهشی دسته‌های دوم و چهارم

گروه‌های دسته	متوسط کارآمدی - ناکارآمدی آموزشی	متوسط کارآمدی - ناکارآمدی پژوهشی
دسته اول	۰/۴۳۹۳۶۳	۰/۸۷۲۱۸۲
دسته دوم	۰/۳۹۸۵۲۳	۱/۷۱۰۶۹۲
دسته سوم	۱/۲۳۶۱۵۸	۰/۵۸۶۸۰۲
دسته چهارم	۱/۱۹۰۱۰۶	۲/۱۴۷۶۳۸

مقایسه کارآمدی پژوهشی گروه‌های متعلق به دسته‌های دوم و چهارم حاکی از آن است که تمرکز بر تک بعد پژوهشی نتوانسته است سبب بالاتر رفتن کارایی گروه‌های دسته دوم شود اما عکس این نتیجه با مقایسه کارآمدی آموزشی گروه‌های دسته سوم و چهارم با یکدیگر به دست آمده است. تلاش متمرکز گروه‌های متعلق به دسته سوم بر فعالیت‌های آموزشی سبب بالاتر رفتن متوسط کارایی این دسته حتی در مقایسه با دسته چهارم شده است. اهمیت این نتیجه، زمانی که بدانیم متوسط کارایی آموزشی در برابر پژوهشی پایین‌تر است، دوچندان خواهد شد. بنابراین در کل می‌توان ادعا نمود که تمرکز آموزشی به کارآمدی برتر ختم شده، اما این نتیجه در حوزه پژوهشی تأیید نمی‌گردد. با مقایسه متوسط امتیازات گروه‌های ناکارآمد با یکدیگر مشاهده می‌شود که میانگین کارایی آموزشی دسته اول بالاتر از دسته دوم می‌باشد. این نتیجه مؤید آن است که تمرکز بر ارتقای کارایی پژوهشی در بین گروه‌های دسته دوم سبب افت کارایی آموزشی در مقایسه با اعضای گروه اول یعنی گروه کاملاً ناکارآمد شده است. بنابراین تلاش و کارآمدی بالاتر گروه‌های دسته دوم در حوزه پژوهشی با افت کارآمدی آنها در حوزه آموزشی همراه شده است. همچنین گروه‌های دسته سوم با وجود کارا بودن از حیث آموزشی، متوسط امتیازات کارایی پژوهشی آنها حتی پایین‌تر از دسته اول که کاملاً ناکارآمد است نیز می‌باشد. بنابراین می‌توان ادعا نمود که تمرکز بیش از حد بر یک حوزه کارکردی سبب کاهش محسوس کارایی گروه‌ها در حوزه دیگر می‌گردد.

۴. بحث و نتیجه‌گیری

کاربرد تکنیک TOPSIS فازی در محاسبه درجات اهمیت شاخص‌های کارایی، مدل‌سازی ریاضی کارایی گروه‌ها بر مبنای شیوه تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) و در نهایت تلفیق امتیازات کارایی آموزشی و پژوهشی با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) از مشخصات شیوه پژوهشی به‌کاررفته در این تحقیق می‌باشد. محاسبه امتیازات کارایی آموزشی و پژوهشی مؤید آن است که گروه‌هایی که از جهت ویژگی‌های زمانی و مکانی مشابه می‌باشند (نظیر گروه‌های عضو دانشکده مدیریت، اقتصاد و حسابداری) نتایج مشابهی نیز کسب نموده‌اند. همچنین آن دسته از گروه‌ها که تمرکز خود را بر کارایی آموزشی جلب نموده‌اند، در مقایسه با گروه‌های متمرکز بر

حوزه پژوهشی، امتیازات نهایی بهتری را از آن خود نموده و در ترتیب نهایی گروه‌ها، رتبه‌های بالاتری به دست آورده‌اند. همچنین نتایج حاکی از آن است که قدمت و دیرینه طولانی‌تر گروه‌ها نمی‌تواند به‌تنهایی تضمینی بر کارا بودنشان تلقی گردد. دسته‌بندی گروه‌های شانزده‌گانه در قالب چهار گروه بر حسب امتیازات آموزشی و پژوهشی آنها و تفسیر چگونگی توزیع امتیازات از موارد دیگری بود که نتایج مفیدی را به تصویر کشید.

با وجود تلاش‌های محققان بر توسعه سازوکارهای ارزیابی به‌گونه‌ای که از انعطاف‌پذیری، جامعیت، سیستم‌نگری و روایی و پایایی نتایج برخوردار باشد، هنوز امکان تقویت شیوه‌ها و راهکارهای پیشنهادی در تحقیقات آتی وجود دارد. پیشنهادات ذیل در این راستا هستند:

دوره‌ای نمودن ارزیابی‌ها: انجام این مهم کمک می‌کند تا بتوان نتایج عملکردی واحدهای آموزشی را در یک روند مورد مطالعه قرار داد و بدین ترتیب نقاط ضعف دوره ای و ناشی از تصادف و یا عوامل غیرمترقبه را از هم تفکیک نمود.

استفاده از نتایج ارزیابی در راستای مدیریت عملکرد: با وابسته نمودن برخی از شاخص‌های تشویقی و تنبیهی گروه‌ها به کارایی کل گروه‌ها، فرهنگ تکامل‌طلبی آموزشی و پژوهشی در بین گروه‌ها و اعضای آنها شکل خواهد گرفت.

تعمیم سازوکارهای ارزیابی به سطح فردی: در صورت ایجاد اتصالات صحیح و بجا بین امتیازات کارایی فردی و گروهی زمینه‌های شکل‌گیری تمایلات مشارکتی بین اساتید، دانشجویان و سایر اعضای گروه‌ها به وجود خواهد آمد.

احتساب ملاک‌های بیرونی کارایی: در صورتی که در پژوهش‌های آتی، محققان به نهاده‌ها و ستانده‌های ارزیابی کارایی فراتر از محیط درون دانشگاه توجه کرده و شاخص‌هایی بدین‌منظور اعمال نمایند، می‌توان ادعا نمود که کارایی واحدهای آموزشی به صورت جامع‌سنجیده شده است

جامع‌تر نمودن چهارچوب مفهومی ارزیابی: از این طریق ورودی‌های عملکردی سازمان‌ها به گونه جامع‌تری شناخته شده و بر نتایج کارایی آنها دخالت خواهد داده شد.

بیکربندی کامل‌تر ارزیابی عملکرد با سنجش اثربخشی: پیشنهاد محققان بر استفاده از مدل‌ها و تکنیک‌های مختص اثربخشی عملکرد نظیر مدل تحلیل شکاف^۱ و تکنیک سروکوال^۲ می‌باشد.

1. Gap Analysis
2. Servqual

منابع و ماخذ

۱. تقی‌زاده، هوشنگ، فتاحی سرند، وحید (۱۳۸۷)، «ارزیابی کارایی واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی استان آذربایجان شرقی با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها»، نامه مفید، شماره ۶۶، صص ۱۸۸-۱۶۹.
۲. جهانشانلو، محمد، علیرضایی، حسین (۱۹۹۴)، «ارزیابی کارایی واحدهای دانشگاهی تربیت معلم تهران»؛ توسعه مدیریت، شماره چهارم، صص ۳۵-۴۶.
۳. خسروجردی، رضا (۱۳۸۰)، «ارائه مدل جهت ارزیابی نسبی عملکرد واحدهای فروشگاه زنجیره‌ای رفاه در سطح کشور»؛ راهنما: مهرگان، دانشگاه تهران.
4. Ahn, T., (1998), "Efficiency and related issues in higher education: a data envelopment analysis approach", *Socio economic planning sciences*; No. 42 (6), PP. 259-269.
5. Avkiran. N, (2000), "Investigating technical and scale efficiencies of Australian Universities through data envelopment analysis", *Socio-Economic Planning Sciences*, No. 35, pp. 57-80, Bala; K, Cook, W. D., (2003), "Performance measurement with classification information: an enhanced additive DEA model", *Omega*, No. 31, pp. 439-450.
6. Beasley, J. E., (1990), "Comparing university departments", *Omega- international journal*, No. 18 (2), pp. 171-183.
7. Breu, T. M., Raab, R. L., (1994), "Efficiency and perceived quality of the nation's top 25 national universities and national liberal arts colleges: an application of data envelopment analysis to higher education", *Socio economic planning sciences*, No. 28 (1), pp. 33-45.
8. Brugha, C. M. (2000), "The Analytical Hierarchy Process and Rank Reversal", *European Journal of Operational Research*, in Review Process, Vorabveröffentlichung: [15. 04. 2003].
9. Chen, C. T., (2000), "Extension of the TOPSIS for group decision making under fuzzy environment, *Fuzzy sets and systems*, No. 114, PP1-9.
10. Coelli, T., (1996), "Assessing the performance of Australian universities using data envelopment analysis, Center for efficiency and productivity analysis", *University of new England*, NSW.
11. Doyle, J. R., Green, R. H., (2002), "Efficiency and cross efficiency in DEA: Derivation, Measuring and uses", *Journal of operational research society*, No. 45 (5), pp. 567-578.

12. Forstner, H and Isaksson, A., "Productivity, Technology & Efficiency", *UNIDO*, (2002): 6.
13. Johnes, G & Johnes, j (2009), Higher education institutions' costs and efficiency: Taking the decomposition a further step, *Economic of education review*, No. 28, pp. 107-113.
14. Modell. S, (2000), "Goals versus institutions: the development of performance measurement in the Swedish university sector", *Management Accounting Research*, No. 14, pp. 333-359.
15. Windham, D. W. and D. W. Chapman, (1990), *The Evaluation of Educational Efficiency: Constraints, Issues and Policies*, London: JAI Press.