

## چکیده

تربیت و تأمین نیروی انسانی متخصص یکی از ضروریات بخشهای مختلف بخصوص بخشهای اقتصادی و اجتماعی کشور می باشد و آموزشهای علمی و کاربردی می توانند اساسی ترین نقش را در این رابطه ایفا نمایند.

در این مقاله، جهت توسعه این نوع آموزشها، با استفاده از روشهای اولویت بندی گزینه ها (معیارهای چندگانه MCDM) با رویکرد عدالت آموزشی و دسترسی برابر به فرصتهای آموزشی، به اولویت بندی مناطق مختلف جهت تأسیس مراکز آموزشهای علمی- کاربردی می پردازیم. از میان روشهای مختلف MCDM با روشهای SAW<sup>۱</sup> و Topsis<sup>۲</sup>، مناطق مختلف را جهت تأسیس مراکز آموزشهای علمی- کاربردی در استان آذربایجان شرقی اولویت بندی نموده و نهایتاً با استفاده از ضریب همبستگی اسپیرمن نتایج حاصله از این دو روش را با هم مقایسه نموده ایم. ضمناً، شاخصهای انسانی این تحقیق را با توجه به نظر صاحب نظران و کارشناسان فن و اجرای تستهای معتبر، تعیین نموده و با استفاده از مقیاس ۷ تایی لیکرت، اطلاعات جمع آوری شده را در نرم افزار آماری SPSS وارد نمود. و محدوده میانگین قابل قبولی برای هر یک از سوالات تعیین کرده ایم و به این ترتیب ۱۷ شاخص اصلی جهت توسعه آموزشهای علمی- کاربردی در مناطق مختلف استان آذربایجان شرقی بدست آورده ایم. و مسئله را با اطلاعات واقعی برای جابجایی واحدهای دانشگاه جامع علمی- کاربردی برای شهرستانهای استان آذربایجان شرقی فرموله و حل نموده ایم.

## کلید واژه:

فرصتهای برابر آموزشی، عدالت آموزشی، عدالت اجتماعی، آموزشهای علمی- کاربردی، روشهای تصمیم گیری MADM

## مقدمه

آموزشهای علمی- کاربردی به آموزشهایی اطلاق می شود که به قصد ارتقای دانش افراد و ایجاد مهارتهای لازم و به فعلیت درآوردن استعدادهاى نهفته در ایشان تعلیم داده می شود و دانش آموختگان را برای احراز شغل، حرفه، کسب و کار در مشاغل گوناگون، آماده می کند و توانایی آنان را برای انجام کاری که به آنان محول شده است تا سطح مطلوب افزایش می بخشد. [۱]

بدون تردید توسعه منابع انسانی کاردان در کشورهای رو به رشد، پیش نیاز رشد اقتصادی و رفاه شهروندان است. ضرورت آموزشهای علمی- کاربردی به دلایل مختلف می بایستی در سیاستهای آموزشی و برنامه ها لحاظ شود.

تغییر در ترکیب جمعیت و نیروی انسانی و رشد سریع جمعیت موجب تغییر سن و در نتیجه، تغییر در ساختار هرم اشتغال کار شده، بنا به گزارش بانک جهانی در خلال قرن بیست و یکم درصد نیروی کار رو به افزایش خواهد گذاشت و این مسأله در میان گروه های کم درآمد ملموستر و آشکارتر خواهد شد، همچنین شرکت زنان در مشاغل سطوح بالا نیازمند مهارت است. [۲] که ضرورت اتخاذ رویکرد دسترسی برابر به فرصتهای آموزشی برای زنان و اقشار کم درآمد و...

توسعه آموزشهای علمی- کاربردی می تواند به انحاء مختلف بسیاری از مشکلات فعلی جامعه را حل نموده و از بسیاری از تنگناها که در آینده جامعه دست به گریبان آن می شود، نجات دهد. در نتیجه به طور کلی می توان گفت توجه بیشتر به آموزشهای علمی- کاربردی به دلایل ذیل سبب حل مشکلات آتی خواهد شد.

- نیاز جامعه بویژه بخش خصوصی به تربیت افرادی که علاوه بر دانش، مهارت و قابلیتهای لازم را در شغل مورد نظر خود داشته باشند.
- پیشرفت تکنولوژی و علوم و فنون و لزوم انتقال آنها به شاغلین بخشهای مختلف.
- اشتغال زایی برنامه های علمی- کاربردی.

# کاربرد روشهای تصمیم گیری چند معیاره در اولویت بندی توسعه آموزشهای علمی- کاربردی با تأکید بر برابری فرصتهای آموزشی (مطالعه موردی شهرستانهای استان آذربایجان شرقی)

دکتر عصمت مسعودی ندوشن  
استادیار دانشگاه آزاد  
اسلامی واحد تهران جنوب  
حمید رضا مسعودی ندوشن  
دستیار علمی دانشگاه پیام  
نور واحد کرج  
محمد هادی علی احمدی  
کارشناس دانشگاه صنعتی  
امیرکبیر

- تأثیر برنامه های عملی-کاربردی در افزایش تولید کشور.
- تأثیر برنامه های علمی-کاربردی در افزایش بهره وری شاغلین.

## ۱- عدالت آموزشی چیست؟

در هر سرمایه گذاری آموزشی، مسائلی مربوط به کارایی و عدالت مطرح است. عدالت به چگونگی توزیع هزینه‌ها و فایده های یک سرمایه گذاری بین گروه ها و مناطق مختلف و بین زنان و مردان، مربوط می شود تا تسهیلات آموزشی قابل دسترسی عمومی باشد. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که در کشورهای درحال توسعه نابرابری دسترسی و توزیع تسهیلات آموزشی شدید است. جهت بررسی اثرات سرمایه گذاری آموزشی بر عدالت، می بایست چهار سوال مورد بررسی قرار گیرد، که هم اکنون در بانک جهانی و سازمانهای بین المللی مطرح است.

(الف) چگونه منابع و تسهیلات بین مناطق یا گروههای مختلف توزیع می شود؟

(ب) اثرات کمکهای دولت به آموزش بر توزیع هزینه ها و فایده ها و توزیع درآمد یا رفاه کلی چیست؟

(ج) آیا سرمایه گذاری آموزشی می تواند برای باز توزیع ثروت، درآمد و فرصتها بین فقیر و غنی، محروم و غیرمحروم به کار رود؟

(د) آموزش به عنوان ابزاری برای باز توزیع تا چه حد موثر است؟

البته اهداف و معیارهای کارایی و عدالت نه تنها در تضاد با یکدیگر نیستند، بلکه در بسیاری از موارد به نتایج یکسانی نیز منجر می شوند. گزارش توسعه جهانی سالهای ۱۹۸۰ و ۱۹۸۱ اشاره می کند که، اهداف کارایی و عدالت را می توان بطور همزمان، توسط سرمایه گذاری آموزشی، تأمین کرد. گزارش سیاست بخش آموزش در سال ۱۹۸۰، نتیجه گرفت که، هدف عدالت در آموزش و اهداف توسعه اقتصادی متقابلاً سازگار هستند. [۳] ولی این مورد همیشه مصداق ندارد و در بعضی موارد دریافته اند که معیارها همیشه با یکدیگر وفق نمی کنند. [۴] در نتیجه، بسیاری از کشورها خود را در یک "بلا تکلیفی عدالت-کارایی" می یابند. که به علت فشار عمومی برای آموزش بیشتر، که با فشار بودجه ای در تضاد است، مورد توجه زیاد حکومتها واقع شده است. [۵]

البته نتایج متفاوت در این رابطه به مفهوم عدالت نیز بستگی دارد. با توجه به قضاوتهای ارزشی هر جامعه، چه از نظر اخلاقی و چه از نظر فلسفی، تعاریف عدالت نیز متفاوت خواهد بود.

در کشورهای مختلف بعضی گروه ها نسبت به گروه های دیگر، دسترسی بیشتری به آموزش دارند، ولی عوامل تعیین کننده دسترسی در بین کشورها متفاوت است. یک بررسی نتیجه می گیرد که، تفاوتهای قابل ملاحظه ای در میزان مشارکت افراد طبقه بندی شده برحسب جنس، زمینه اجتماعی-اقتصادی، مناطق شهری و روستایی و نیز نژاد، زبان و مذهب در آموزش وجود دارد. [۶]

غالب تحقیقات مربوط به آموزش و توزیع درآمد بر دریافتهای متمرکز شده اند، اما در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، مزد و حقوق فقط نیمی از درآمد ملی را تشکیل می دهند. بر طبق مطالعه مک ماهون در سال ۱۹۸۲، حداقل سه نوع برابری را می توان با توجه به متون موجود در این زمینه تشخیص داد. برابری افقی که معمولاً به معنی رفتار و برخورد بالسویه با برابرهاست.<sup>۵</sup>

برابری عمودی، که به رفتار نابرابر با نابرابرها مربوط می شود و برابری بین نسلی<sup>۶</sup> که بین دو نوع دیگر برابری قرار می گیرد و به این مربوط می شود که نابرابری در یک نسل ابدی نیست.

در بحثهای مربوط به تأثیر کمکهای دولتی، بر عدالت در آموزش عالی، اگر نظر مردم گرایانه<sup>۷</sup> عدالت پذیرفته شود، عدالت مبتنی بر توزیع برابر فرصتهای آموزشی بین اعضای جامعه است و اگر نظر نخبه گرایانه (شایسته سالاری) پذیرفته شود، عدالت مبتنی بر رفتار نابرابر با نابرابرهاست و هدف مطلوب رفتار نابرابر در مقابل نابرابرهاست.

## ۲- آشنایی با روشهای اولویتبندی گزینه ها با استفاده از معیارهای چندگانه (MCDM)<sup>[۷]</sup>

تصمیم گیری با معیارهای چندگانه (MCDM) به اتخاذ تصمیم در حضور معیارهای متعدد و معمولاً "متناقض" اطلاق می شود. مسائل تصمیم گیری با معیارهای چندگانه اکثراً<sup>۸</sup>، رویدادهای عادی در روند زندگی روزمره می باشند.

در تمام تصمیم گیریها چند مورد مشترک وجود دارد اول هر مسئله برای رسیدن به چند هدف مطرح می شود و تصمیم گیرنده باید اهداف (شاخصهای) مناسب و مرتبط برای هر زمینه را تعیین کند، دوم بعضی معیارها ممکن است با هم در تضاد باشند و سوم هر مشخصه یا هدف واحدهای سنجش متفاوت دارند. چهارم بعضی معیارها کمی و بعضی کیفی هستند.

در هنگام تصمیم گیری با وجود چند معیار متفاوت، از روشها و تکنیکهای متفاوت استفاده می کنند که یکی از این دسته روشها، روش های MADM ۹ می باشد که به شکل زیر تعریف می شود. فرض کنیم:

مجموعه گزینه های موجود باشند و:

$$\{X\} = X_1, X_2, \dots, X_n$$

$$\{G\} = G_1, G_2, \dots, G_m$$

اهداف مورد نظر باشد. تعیین گزینه بهینه  $x^0$  که بیشترین مطلوبیت را با توجه به اهداف  $G$  داشته باشد، تصمیم مبتنی بر روشهای MADM نامیده می شود.

چند روش تصمیم گیری با شاخصهای چندگانه که در این تحقیق برای مدلسازی مسئله از آن استفاده کرده ایم، خواهیم پرداخت. این روشهای اولویت دار عبارتند از: TOPSIS و SAW، همچنین روش تاکسونومی عددی بعنوان یک روش اولویت بندی مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

### ۳. متدولوژی تحقیق

این تحقیق توصیفی بوده و برای تعیین درجه اهمیت هر یک از شاخصها و همچنین تعیین شاخصهای با اهمیت تر در مسئله مورد بررسی، با استفاده از نقطه نظرات کارشناسان فن و از طریق توزیع و جمع آوری پرسشنامه تحقیق اقدام نمودیم. بدین منظور جامعه آماری این تحقیق برای این نظرخواهی کلیه دست اندرکاران مسئله آموزشهای علمی-کاربردی در کشور اعم از مدیران و کارشناسان ستاد دانشگاه جامع علمی - کاربردی تا اعضا، ستادهای توسعه آموزشهای علمی-کاربردی در کلیه استانهای کشور تا کلیه مسئولین واحدهای مجری دوره های آموزش علمی-کاربردی در کشور (تهران و شهرستانها) بودند، که پس از تست اولیه و ترمیم آنها، پرسشنامه ها ارسال شده و مجموعاً تعداد ۱۵۰ پرسشنامه جمع آوری گردید که از این بین ۵ پرسشنامه ناقص تشخیص داده شده و پس از پیگیری برای اصلاح نهایتاً ۱۴۵ پرسشنامه کامل مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

سوالات پرسشنامه تحقیق با استفاده از مقیاس ۷ نایی لیکرت طراحی شده بود و شامل گزینه های اصلاً=۱، خیلی کم=۲، کم=۳، متوسط=۴، نسبتاً زیاد=۵، زیاد=۶ و خیلی زیاد=۷ بود که پس از وارد کردن اطلاعات پرسشنامه های جمع آوری شده در نرم افزار آماری SPSS، ابتدا نتایج توصیفی تحقیق بصورت میانگین، میانه، مد، واریانس، انحراف معیار استاندارد، حداقل، حداکثر اندازه نمونه دامنه و مجموع برای هر یک از ۳۳ سوال تحقیق استخراج گردید. آنگاه محدوده میانگین قابل قبول در سطح اطمینان ۹۵٪ و خطای نوع اول ۵٪ برای هر یک از سوالات ضریب  $\alpha$  کروناخ محاسبه گردید تا محدوده بحرانی میانگین قابل قبول هر سوال برای جامعه مورد بررسی در سطح اطمینان مورد نظر محاسبه شود و پایانی آزمون نیز تأیید باشد.

سپس هر یک از سوالات تحقیق را به دو فرضیه آماری با توجه به حد بالا و حد پایین منطقه بحرانی پاسخها برای هر یک از سوالات پرسشنامه تبدیل نموده و با استفاده از نرم افزار SPSS و اطلاعات ورودی برای تک تک سوالات پرسشنامه آزمون فرض (تست نرمال استاندارد) را انجام دادیم تا مشخص شود که  $H_0$  یا  $H_1$  در هر یک از فرضیات آماری پذیرفته و یا رد می شود. نتیجه آزمونهای آماری برای محدوده قابل قبول میانگین برای هر سوال در جامعه آماری مورد نظر به شرح فهرست ذیل مشخص گردید. همچنین برای اولویت بندی شهرستانهای مورد نظر از دو روش تصمیم گیری با شاخصهای چندگانه (MADM) بنام روش وزن دهی تجمعی ساده (SAW) و روش بیشترین نزدیکی به جوابهای ایده آل (TOPSIS) برای اولویت بندی گزینه های تصمیم با توجه به معیارها و شاخصهای مورد نظر خبرگان فنی، استفاده نموده و همبستگی جوابها این دو روش را بکمک روش ضریب همبستگی اسپیرمن سنجیده ایم تا اعتبار پاسخها نیز مورد ارزیابی قرار گیرد.

### ۴. اولویت بندی شاخصهای توسعه آموزشهای عملی - کاربردی از دیدگاه برابری فرصتهای دسترسی به آموزشهای علمی - کاربردی و درجه امکان پذیری احداث واحدهای آموزشی در کشور

با توجه به نتایج آزمونهای آماری مندرج در متدولوژی و با فرض آنکه بخواهیم شاخصهایی که از دید جامعه مورد بررسی دارای اهمیت نسبتاً زیاد بیشتر ( $\mu \geq 5$ ) در تعیین اولویت شهرستانها برای احداث واحدهای دانشگاه جامع علمی - کاربردی مدنظر باشند شاخصهای اولویت دار را شناسائی و رجحان بندی نمودیم تا در مراحل بعدی جمع آوری اطلاعات و اولویت بندی شهرستانهای استان نمونه مورد بررسی (آذربایجان شرقی) مورد بهره برداری قرار گیرند.

### ۴.۱. فهرست شاخصهای مورد تایید به ترتیب امتیاز حاصله عبارتند از: [۸]

۱- تعداد کارخانجات مستقر در شهرستان یا نواحی مجاور آن با توجه به امکان جذب فارغ التحصیلان علمی-کاربردی در آینده (B1)

$$\mu = 5.62$$

۲- درصد بیکاری (جمعیت جویای کار به جمعیت فعال) در شهرستان (D1)

$$\mu = 5.41$$

۳- تعداد دانش آموزان هنرستانهای فنی و حرفه ای، کشاورزی و دبیرستان خدمات، در شهرستان یا شهرستان های نزدیک (A۴)  
 $\mu = 5.37$

۴- تعداد مراکز آموزش فنی و حرفه ای، هنرستانهای فنی و حرفه ای، کشاورزی و دبیرستان خدمات در شهرستان (C۱)  $\mu = 5.34$

۵- سطح زمین های کشاورزی، مزارع و باغات شهرستان و امکان جذب دانش آموختگان علمی-کاربردی برای اشتغال در این زمینه ها در سالهای آتی (B۴)  $\mu = 5.30$

۶- میزان نزدیکی به مرکز استان برای بهره مندی از خدمات شهری و رفاهی برای اساتید و دانشجویان (C۷)  $\mu = 5.27$

۷- تعداد اعضای هیات علمی رسمی شاغل در مراکز تربیت معلم، دانشگاه های دولتی، دانشگاه آزاد اسلامی، مراکز آموزش ضمن خدمت و ... در شهرستان و شهرستان های مجاور برای تأمین هیأت علمی (C۳)  $\mu = 5.26$

۸- تعداد دیپلمه های شاغل در کارخانجات و کارگاه های تولیدی مستقر شهرستان (A۷)  $\mu = 5.23$

۹- تعداد موافقت های اصولی صادره برای احداث واحدهای تولیدی در شهرستان یا مناطق مجاور با توجه به امکان جذب فارغ التحصیلان علمی-کاربردی در واحدهای صنعتی در آینده (B۲)  $\mu = 5.22$

۱۰- تعداد معادن و حجم ذخایر زیرزمینی موجود در شهرستان و امکان جذب دانش آموختگان علمی-کاربردی در سالهای آتی (B۲)  $\mu = 5.20$

۱۱- تعداد دانش آموزان مقطع متوسطه در سطح شهرستان برای سنجش تقاضای احتمالی برای تحصیل در رشته های علمی - کاربردی (A۱)  $\mu = 5.18$

۱۲- تعداد متخصصین لیسانس و بالاتر شاغل در کارخانجات، ادارات و سازمان های مستقر در شهرستان یا شهرستانهای مجاور برای تأمین هیأت علمی (C۴)  $\mu = 5.05$

۱۳- تعداد صنایع کوچک و کارگاههای صنعتی با پرسنل زیر ۵۰ نفر در آن شهرستان و بخش های تابعه (B۸)  $\mu = 5.03$

۱۴- تعداد رشته های تحصیلی دائر در دانشکده های مهندسی، کشاورزی، پزشکی و هنری در دانشگاه های دولتی و آزاد در هر شهرستان (C۵)  $\mu = 4.94$

۱۵- میزان دسترسی به فرودگاه و شاهراههای ارتباطی اصلی برای ایاب و ذهاب اساتید و دانشجویان غیربومی (C۶)  $\mu = 4.94$

۱۶- میزان توسعه صنایع دستی در سطح شهرستان و بخش های تابعه (B۵)  $\mu = 4.94$

۱۷- تعداد مراکز آموزش ضمن خدمت کارکنان دولت، مراکز آموزش کارخانجات و مجتمع های صنعتی مستقر در شهرستان (B۳)  $\mu = 4.92$

در اینجا از ذکر سایر شاخصهایی که میانگین آنها از نظر جامعه خبرگان مورد بررسی (بکمک آزمون نرمال استاندارد) کمتر از ۴ امتیاز بوده، صرف نظر شده است که با توجه به نتایج نظر خواهی از خبرگان عملاً شاخصهایی که بین متوسط تا زیاد اهمیت داشته مدنظر قرار گرفته است.

در ادامه با بکارگیری دو روش SAW و Topsis از بین روشهای MADM که مناسب برای اولویت بندی و دسته بندی گزینه ها هستند. هر یک از شهرستانهای استان آذربایجان شرقی را اولویت بندی کرده ایم، در نتیجه جایگاه هر یک از شهرستانها استان نسبت به یکدیگر، بر اساس شاخصهای منتخب خبرگان و درجه اهمیت هر یک از شاخصها مشخص گردیده است. با توجه به این شناخت می توان قدمهای موثری جهت توسعه و رشد آموزشهای علمی - کاربردی در استان از دیدگاه عدالت آموزشی و دسترسی به فرصتهای برابر در توسعه آموزشهای علمی-کاربردی برداشت.



## ۵. کاربرد روشهای SAW, Topsis برای اولویت بندی توسعه آموزشهای علمی-کاربردی در شهرستانهای استان آذربایجان شرقی

### ۵.۱. نتایج حاصل از بکارگیری روش SAW

از آنچه در ستون آخر جدول (۱) بدست آمده، ترتیب اولویت شهرستانهای استان آذربایجان شرقی که با استفاده این روش حاصل شده، شهرهای مرند، مراغه، اهر، شبستر، میانه، بناب، سراب، بستان آباد، هشترود، جلفا، هریس، ملکان و کلیبر می‌باشند، در این روش شهرستان مرند، مراغه و اهر در اولویت‌های اول تا سوم، برای تأسیس شعب دانشگاه جامع علمی- کاربردی قرار دارد و شهرستانهای هریس، ملکان و کلیبر در آخرین اولویتها قرار دارند.

### ۵.۲. نتایج حاصل از بکارگیری روش Topsis

از آنچه در ستون آخر جدول (۲) بدست آمده است، ترتیب اولویت شهرستانهای استان آذربایجان شرقی با استفاده از این روش عبارتند از: اهر، بستان آباد، بناب، جلفا، سراب، شبستر، کلیبر، مراغه، مرند، ملکان، میانه، هریس، هشترود در مراحل بعدی، نتایج حاصل از این روش، با نتایج روشهای دیگر مورد مقایسه قرار می‌گیرند و ضرایب همبستگی بین جوابها برای کسب اطمینان از اعتبار پاسخها و پایایی تحقیق محاسبه می‌شود.

جدول ۱- جدول نهایی از روش SAW

SUM	D <sub>r</sub>	D <sub>1</sub>	C <sub>v</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	B <sub>8</sub>	B <sub>5</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>7</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	A <sub>v</sub>	A <sub>1</sub>
۰/۵۴۵۵	۰/۰۰۰۲	۰/۰۱۲۲	۰/۰۰۶۹	۰/۰۰۷۱	۰/۰۳۰۶	۰/۰۲۴۰	۰/۰۴۷۶	۰/۰۴۵۹	۰/۰۱۸۱	۰/۰۱۶۳	۰/۰۲۹۳	۰/۰۰۲۷۷	۰/۰۲۰۵۷	۰/۰۱۳۳	۰/۰۱۵۱	۰/۰۰۹۹	۰/۰۲۴۶
۰/۳۱۰۳	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۳۵	۰/۰۰۲۱	۰/۰۰۸۸	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۳۵	۰/۰۱۵۹	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۶۰	۰/۰۲۰۰	۰/۰۰۵۲	۰/۰۰۸۹	۰/۰۰۹۷	۰/۰۲۲۹	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۶۷	۰/۰۰۵۰
۰/۳۰۰۰	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۵۴	۰/۰۰۹۲	۰/۰۰۷۱	۰/۰۴۹۷	۰/۰۱۱۶	۰/۰۴۷۶	۰/۰۸۱۰	۰/۰۱۸۱	۰/۰۴۶۸	۰/۰۰۵۲	۰/۰۰۴۶	۰/۰۰۰۰	۰/۰۳۰۰	۰/۰۰۴۴	۰/۰۰۷۱	۰/۰۱۵۹
۰/۱۵۵۷	۰/۰۰۰۳	۰/۰۲۰۱	۰/۰۰۹۷	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۸۱	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۴۸۳	۰/۰۰۳۳	۰/۰۳۹۱	۰/۰۰۲۵	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۵۹	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۲۹	۰/۰۰۹۹
۰/۲۲۵۴	۰/۰۰۰۲	۰/۰۱۰۰	۰/۰۰۶۵	۰/۰۰۸۸	۰/۰۳۰۶	۰/۰۱۷۴	۰/۰۱۵۹	۰/۰۲۲۹	۰/۰۱۸۱	۰/۰۱۷۵	۰/۱۸۳	۰/۰۰۵۱	۰/۰۰۱۸۳	۰/۰۱۱۸	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۹۲	۰/۰۱۶۷
۰/۵۲۲۰	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۴۵	۰/۰۰۴۶	۰/۰۰۸۸	۰/۰۰۰۰	۰/۰۱۰۳	۰/۰۳۱۷	۰/۰۵۵۹	۰/۰۳۲۲	۰/۰۴۵۱	۰/۲۲۲	۰/۰۰۵۹	۰/۰۱۴۴	۰/۰۲۲۹	۰/۱۳۶۰	۰/۰۰۷۷	۰/۰۱۵۰
۰/۰۷۱۹	۰/۰۰۰۲	۰/۰۲۵۵	۰/۰۰۹۲	۰/۰۰۳۵	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۷۹	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۱۷	۰/۰۰۵۲	۰/۰۰۰۰	۰/۰۱۱۲	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۸	۰/۰۰۰۸
۰/۵۶۷۵	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۹۶	۰/۰۱۱۵	۰/۰۰۸۸	۰/۰۹۵۶	۰/۰۳۳۵	۰/۰۴۷۶	۰/۰۴۷۶	۰/۰۳۲۲	۰/۰۴۸۰	۰/۰۳۲۱	۰/۰۲۰۷	۰/۰۰۲۵	۰/۰۴۵۵	۰/۰۰۰۰	۰/۰۱۵۵	۰/۰۴۰۳
۰/۶۲۲۲	۰/۰۰۰۲	۰/۰۱۲۸	۰/۰۰۵۴	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۳۳	۰/۰۲۹۵	۰/۰۶۲۵	۰/۰۶۲۵	۰/۰۳۰۲	۰/۰۴۲۶	۰/۰۰۷۹	۰/۰۱۵۱	۰/۰۶۱۲	۰/۰۲۵۷	۰/۰۴۲۳	۰/۰۱۱۵	۰/۰۳۵۳
۰/۰۹۵۷	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۷۵	۰/۰۱۳۸	۰/۰۰۳۵	۰/۰۰۳۸	۰/۰۰۷۶	۰/۰۱۵۹	۰/۰۱۵۹	۰/۰۰۶۰	۰/۰۰۵۴	۰/۰۰۲۶	۰/۰۰۸۰	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۴۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۴۰	۰/۰۱۰۸
۰/۴۵۲۵	۰/۰۰۰۲	۰/۰۱۲۲	۰/۰۱۲۲	۰/۰۰۷۱	۰/۰۷۵۵	۰/۰۲۶۰	۰/۰۳۱۷	۰/۰۳۱۷	۰/۰۲۰۲	۰/۰۳۲۲	۰/۰۲۳۶	۰/۰۲۱۵	۰/۰۴۴۴	۰/۰۳۵۶	۰/۰۳۰۲	۰/۰۰۹۵	۰/۰۲۲۷
۰/۱۱۶۲	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۷۶	۰/۰۰۵۰	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۴۹	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۶۰	۰/۰۲۱۳	۰/۰۰۲۶	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۵۶	۰/۰۳۰۲	۰/۰۰۶۱	۰/۰۰۴۹
۰/۳۰۰۸	۰/۰۰۰۳	۰/۰۲۷۹	۰/۰۰۳۵	۰/۰۰۳۵	۰/۰۰۷۷	۰/۰۰۹۰	۰/۰۰۱۴	۰/۰۱۵۹	۰/۰۰۶۰	۰/۰۰۴۶	۰/۰۵۷۶	۰/۰۲۵۳	۰/۰۰۷۵	۰/۰۰۸۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۳۸	۰/۰۰۹۹

هریس	۰/۱۱۶۲	مرند	۰/۶۲۲۲
ملکان	۰/۰۹۵۷	مراغه	۰/۵۶۷۵
کلیبر	۰/۰۷۱۹	اهر	۰/۵۴۵۵
		شبستر	۰/۵۲۲۰
		میانه	۰/۴۵۲۵
بناب	۰/۴۰۰۰	بستان	۰/۳۱۰۳
سراب	۰/۲۲۵۴	هشترود	۰/۳۰۰۸
		جلفا	۰/۱۵۵۷

توجه: وزنهای تخصیص یافته به هر فاکتور از روش آنتروپی بدست آمده است.

جدول ۲- نتایج نهایی حاصله از روش TOPSIS

مرند	۰/۵۶۹۰	اهر	۰/۶۲۱۶	۱. اهر	۰/۱۱۱۸
مراغه	۰/۵۴۸۴	مرند	۰/۴۴۳۲	۲. بستان آباد	۰/۱۱۵۴
اهر	۰/۵۳۸۸	شبستر	۰/۳۹۵۳	۳. بناب	۰/۲۰۸۸
شبستر	۰/۴۷۶۱	مراغه	۰/۲۲۴۲	۴. جلفا	۰/۲۴۱۱
میانه	۰/۴۷۶۰	میانه	۰/۲۹۵۵	۵. سراب	۰/۲۲۹۳
بناب	۰/۳۹۱۰	بناب	۰/۲۷۸۵	۶. شبستر	۰/۱۸۷۳
هشترود	۰/۳۳۷۲	بستان آباد	۰/۲۴۳۵	۷. کلیبر	۰/۱۴۴۳
جلفا	۰/۲۹۵۰	هشترود	۰/۱۲۴۴	۸. مراغه	۰/۲۱۵۸
سراب	۰/۲۷۶۹	جلفا	۰/۱۲۴۹	۹. مرند	۰/۱۵۴۹
بستان آباد	۰/۲۶۲۷	سراب	۰/۱۲۲۱	۱۰. ملکان	۰/۱۴۲۳
کلیبر	۰/۱۹۱۸	هریس	۰/۰۹۵۸	۱۱. میانه	۰/۱۸۲۶
هریس	۰/۱۷۳۳	کلیبر	۰/۰۵۰۴	۱۲. هریس	۰/۲۲۵۴
ملکان	۰/۱۷۳۳	ملکان	۰/۰۵۰۱	۱۳. هشترود	۰/۲۲۴۴

## ۵.۳. کاربرد روش ضریب همبستگی اسپیرمن برای سنجش همبستگی رتبه‌های حاصل از روشهای SAW و TOPSIS

پس از اجرای محاسبه ضریب همبستگی اسپیرمن در تحقیق برای رتبه‌های حاصل از روشهای تاپسیس و ساو ضریب همبستگی اسپیرمن بین نتایج حاصل از روشهای تاپسیس و ساو بدست آمده است.

ضریب همبستگی اسپیرمن بین نتایج حاصل از روش ساو و تاپسیس در جدول ۳ بدست آمده است پس از محاسبه آن را در ستون d، اعداد ستون d<sup>۲</sup> را بدست می آوریم  $\sum d^2 = 74$ .

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{N(N-1)(N+1)} = 1 - \frac{6 \times 78}{13 \times 12 \times 14} = 0.7857$$

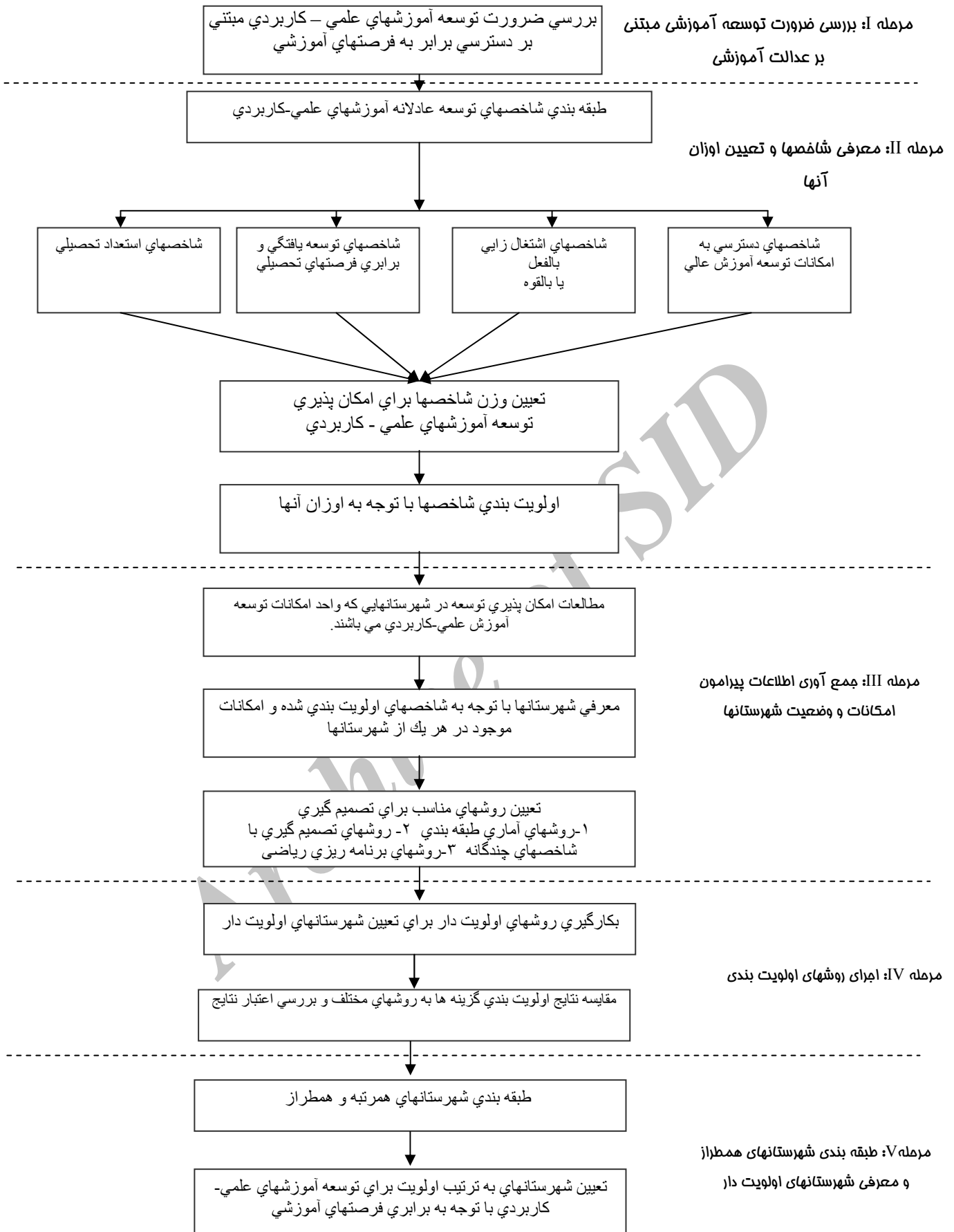
جدول ۳- ضریب همبستگی اسپیرمن بین رتبه های حاصل از روش SAW و روش TOPSIS

d	d <sup>۲</sup>	TOPSIS	SAW
۳	۹	اهر	مراغه
۰	۰	مرند	مرند
۲	۴	شبستر	اهر
۱	۱	مراغه	میانه
۱	۱	میانه	بناب
۳	۹	بناب	شبستر
۳	۹	بستان آباد	سراب
۵	۲۵	هشترود	ملکان
۱	۱	جلفا	هشترود
۱	۱	سراب	جلفا
۴	۱۶	هریس	بستان آباد
۱	۱	کلیبر	هریس
۱	۱	ملکان	کلیبر

در نتیجه همبستگی شدیدی بین نتایج حاصل از دو روش ساو و تاپسیس وجود دارد، پس نتایج تحقیق به دو روش مختلف موید یکدیگر بوده و تحقیق دارای اعتبار و پایایی لازم می باشد.

## نتیجه گیری

توسعه دانشگاههای علمی- کاربردی، یکی از وظایف اصلی دانشگاه جامع می باشد، این توسعه با کم کردن فشار پذیرش دانشجویان از دانشگاه های دولتی سراسری، به حل مشکل اشتغال جوانان نیز کمک نموده و در ضمن با تربیت نیروهای متخصص مورد نیاز موجود در بخش صنعت، کشاورزی و خدمات و معادن، کارایی آنها بهبود یافته و به سیاست محرومیت زدایی از شهرها و مناطق دورافتاده نیز کمک شایانی می شود. تا بحال، دانشگاه جامع، جهت جایابی و توسعه مراکز خود الگوی خاصی را ارائه نداده است و روند فعلی توسعه آن بر تقاضای دستگاههای اجرایی و بخشهای اقتصادی مبتنی است. یعنی با اعلام نیاز یک دستگاه شامل سازمان دولتی یا نهادهای وابسته به آن، در صورتیکه دستگاه مربوطه امکانات و منابع مالی لازم را داشته و شامل ضوابط و مقررات اجرایی لازم گردد، با تقاضای آنها موافقت شده، و دوره های کوتاه یا بلندمدت تا رفع نیاز دستگاه مربوطه تکرار می شود. همچنین مدتی است به متقاضیان خصوصی سرمایه گذاری در آموزش عالی علمی- کاربردی تحت نظارت پاره ای از مراکز آموزش علمی- کاربردی دولتی مجوز صادر می شود. با اجرای الگوی پیشنهادی این تحقیق به شرح نمودار شماره ۱ می توان با در نظر گرفتن تمامی شرایط طبیعی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی منطقه، در شهرها یا استانهایی که در عین داشتن استعدادهای بالقوه برای تاسیس مرکز علمی- کاربردی از امکانات آموزشی محروم نیز می باشند، پرداخت.



شکل ۱ مراحل اجرای الگوی تعیین مناطق اولویت دار جهت توسعه دانشگاههای علمی-کاربردی در کشور



## منابع

۱. موسسات آموزش عالی علمی - کاربردی. دبیرخانه شورا، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ۱۳۷۳ تهران.
۲. گزارش توسعه انسانی، برنامه توسعه سازمان ملل متحد، مترجم قدرت الله معمارزاده، سازمان برنامه و بودجه، سالهای ۱۹۹۰ و ۱۹۹۴.
۳. World Development Report, New York; Oxford University, Press ۱۹۸۰
۴. World Bank, A Education Sector Policy Paper , Washington D.C, ۱۹۸۰
۵. Schultz JW . "Investment In Education: The Equity – Efficiency Quandary" Supplement. Journal Of political Economy, ۱۹۷۰.
۶. Fields, Gray, "Education and in come Distribution in Development Countries; A Review of The Literature". In Education and income , ed Taking world Bank Staff working paper, Washington , D.C, ۱۹۸۰.
۷. فرشید فر، فروغ، "اولویت بندی آلترناتیوهای سرمایه گذاری در صنایع پائین دستی پتروشیمی با استفاده از روش TOPSIS. پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد، اسفند ۷۷، تهران.
۸. مسعودی، عصمت، "طراحی الگوی دسترسی یکسان به فرصتهای آموزشی علمی - کاربردی" پایان نامه برای دریافت درجه دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تحقیقات و دکتری ۱۳۸۰، تهران.

## پی نوشت

۱. Multiple Criteria Decision Making (MCDM)
۲. Simple Additive Weighting (SAW)
۳. Technique for Order By Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
۴. Redistributive
۵. Equal Treatment of Equals
۶. Intergeneration Equality
۷. Populist View
۸. Multiple Criteria Decision Making (MCDM)
۹. Multiple Attribute Decision Making (MCDM)

Archive of SID