

## شناسایی عوامل کلیدی در مدل تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) برای ارزیابی عملکرد گروه‌های آموزشی با استفاده از روش شناسی سیستم‌های نرم (SSM)

محمدرضا مهرگان<sup>۱</sup>، محمد ابوبی اردکان<sup>۲</sup>، ندا سلطان محمدی<sup>۳</sup>

**چکیده:** ارزیابی عملکرد سازمان‌ها و زیر مجموعه‌های آن به منظور دستیابی به بهره‌وری بالاتر و رشد و بالندگی سازمان یک ضرورت غیر قابل انکار است. در دنیای رقابت‌پذیر عصر بیست و یکم دانشگاه‌ها، مؤسسه‌های آموزش عالی و واحدهای تابعه آن یکی از مهم‌ترین سازمان‌های خدماتی هر جامعه شمرده می‌شوند که می‌توانند نقش مهمی را در رشد و توسعه یافتگی جوامع ایفا کنند، مسلماً ارزیابی عملکرد نظام آموزش عالی مستلزم وجود یک مدل مناسب ارزیابی عملکرد است تا بتواند تصویر روشنی از میزان کارایی و عملکرد آن ارائه کند. مدل تحلیل پوششی داده‌ها یکی از شناخته‌شده‌ترین روش‌های اندازه‌گیری کارایی سازمان‌ها بخصوص سازمان‌های خدماتی است اما تعریف ورودی‌ها و خروجی‌های مدل با توجه به اختلاف نظر بین ذینفعان کلیدی و انتخاب یک مدل مورد توافق در سازمان کار آسانی نیست. لذا در این تحقیق با استفاده از هفت مرحله روش‌شناسی سیستم‌های نرم پیتر چکلند شاخص‌های مناسب برای ارزیابی عملکرد گروه‌های آموزشی (گروه‌های آموزشی به عنوان یک زیرنظام از آموزش عالی می‌توانند نقش مهمی را در بهبود کیفیت نظام آموزش عالی ایفا کنند). دانشکده مدیریت دانشگاه تهران شناسایی شد و سپس اهمیت نسبی شاخص‌های مناسب برای ورودی‌ها و خروجی‌های مدل تحلیل پوششی داده‌ها با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی مشخص شد.

**واژه‌های کلیدی:** روش‌شناسی چندگانه چندپارادایمی، تحقیق در عملیات نرم، روش‌شناسی سیستم‌های نرم، تحلیل پوششی داده.

۱. دانشیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲. دانشیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران

۳. کارشناس ارشد مدیریت صنعتی دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۰۷/۰۹

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۰/۱۱/۳۰

نویسنده مسئول مقاله: ندا سلطان محمدی

E-mail: nsmohammadi@ut.ac.ir

## مقدمه

سازمان‌ها همواره با چالش‌ها و مشکلات متعددی روبه‌رو بوده و مدیران در تلاش مداوم برای حل مشکلات و مسائل سازمانی هستند. روش‌های OR سنتی یا OR سخت، بعد از جنگ جهانی دوم برای بهینه کردن مسائل سازمانی به وجود آمدند. OR سخت مبتنی بر اقدامات منطقی است و معمولاً با ایجاد مدل‌های ریاضی به دنبال حداقل کردن هزینه‌ها یا حداکثر کردن میزان سودآوری است. اما مسائل و مشکلات سازمان‌ها ی دنیای واقعی به راحتی قابل تبدیل شدن به مدل‌های ریاضی نیستند، ابعاد سیاسی، اجتماعی و فرهنگی سازمان‌ها در روش‌های OR سخت مورد توجه قرار نگرفته‌اند. لذا موانع OR سخت، پژوهشگران را به سمت مبنای تفکر سیستمی سوق داد [۱۵]. در نتیجه مجموعه‌ای از روش‌های مبتنی بر تفکر سیستمی به عنوان روش‌های ساختاردهی مسئله (PSMs<sup>۱</sup>) برای مواجهه‌ی بهتر با مسائل آشفته و پیچیده که با تکنیک‌های OR سنتی و کمی قابل جوابگویی نیستند به وجود آمدند [۱۹].

این روش‌ها به سه رویکرد اصلی طبقه بندی می‌شوند:

۱. رویکرد انتخاب استراتژیک (SCA<sup>۲</sup>).
۲. رویکرد تجزیه و تحلیل و توسعه گزینه‌های استراتژیک (SODA<sup>۳</sup>).
۳. روش‌شناسی سیستم‌های نرم (SSM).

مبدعان این دیدگاه‌ها سابقه فعالیت در زمینه OR سخت و مهندسی سیستم‌ها را دارند [۲۷]. SSM به عنوان یکی از رایج‌ترین جلوه‌های سیستم‌های نرم در نظر گرفته می‌شود [۱۲]. SSM بیشتر اوقات دخالت انسانی در سیستم را مورد توجه قرار می‌دهد در نتیجه اینگونه مسائل اساساً منحصر به فرد هستند [۲۳]. البته انتخاب روش‌های حل مسئله به پیچیدگی و کاربرپذیری مسئله بستگی دارد [۲۰].

سرانجام تفاوت این دو دیدگاه در دو پارادایم متفاوت (تفکر سیستم‌های سخت و نرم) خلاصه شد. پارادایم به عنوان یک شیوه دیدن جهان که میان گروهی از دانشمندان یک رشته علمی مشترک است هدایت‌گر جریان تحقیقات در هر رشته علمی است. در هر رشته، این پارادایم است که تعیین می‌کند چه سوال‌هایی پرسیده شود و چگونه به این سوالات پاسخ داده شود؟ از آنجا که هر پارادایم، تفسیر منحصر به فردی از واقعیت ارائه می‌دهد این سوال قابل طرح است که آیا می‌توان بینش‌های رقیب حاصل از پارادایم‌های مختلف را در یکدیگر ادغام کرد؟ در این

---

1. Problem Structure Method  
 2. Strategic Choice Approach  
 3. Strategic Options Development and Analysis

خصوصاً، کوهن ضمن ارائه تز فقدان مقیاس مشترک میان پارادایم‌ها، برقراری هرگونه ارتباط میان آنها را رد می‌کند. در مقابل پوپر معتقد است که حتی سخت‌ترین زبان‌ها را می‌توان به یکدیگر ترجمه کرد. بازتاب مجادله کوهن - پوپر در مطالعات سازمانی این است که برخی تکثر پارادایمی موجود در تئوری‌های سازمان و مدیریت را تهدید و برخی دیگر آن را فرصت تلقی می‌کنند [۲].

در این بحث ضمن تاکید بر رویکرد دوم، برای دستیابی به درک کاملتری از پدیده پیچیده سازمان، پژوهش‌های "روش‌شناسی چندگانه‌ی چند پارادایمی" را تشریح می‌کنیم. اگر چه شواهد تجربی حاکی از آن است که این گونه تحقیقات کمتر اتفاق افتاده است ولی منافی که از اینگونه ترکیب‌ها به دست می‌آید می‌تواند قابل ملاحظه باشد [۱۹].

روش‌شناسی چندگانه، ایده ترکیب روش‌شناسی‌ها و تکنیک‌ها از پارادایم‌های متفاوت است که به تدریج در علوم مدیریتی، تحقیق در عملیات و چرخه‌های سیستمی در حال رایج شدن است [۲۱]. ماهیت روش‌شناسی چندگانه استفاده بیش از یک روش‌شناسی و یا بخشی از آنها از پارادایم‌ها مختلف است [۲۱].

مینگرز و بروکلزبی (۱۹۹۷) سه استدلال کلی برای روش‌شناسی چندگانه‌ی چند پارادایمی ارائه دادند:

نخست اینکه جهان پیچیده و چندبعدی است و استفاده از پارادایم‌های متفاوت فرد را قادر می‌سازد تا توجه خود را بر جنبه‌ها و موقعیت‌های متفاوت متمرکز کند. دوم اینکه یک مسئله از فازهای متفاوتی میگذرد و ممکن است بیش از یک روش‌شناسی برای طی کردن فازها مورد نیاز باشد. در نهایت اینکه مثلث‌سازی<sup>۱</sup> (استفاده از روش‌های متعدد اما مستقل در اصطلاح مثلث‌سازی نامیده می‌شود. واژه‌ای که از علم ناوبری و پیمایش برگرفته شده است [۱]) موقعیت با استفاده از روش‌شناسی‌های متفاوت می‌تواند بیش‌های جدیدی ایجاد کند، ضمن اینکه اطمینان به نتایج را از طریق یک اعتبار دوسویه افزایش می‌دهد [۱۹].

از این روی در این پژوهش، با استفاده از روش‌شناسی سیستم‌های نرم (یک روش‌شناسی از پارادایم تفکر سیستم‌های نرم) ورودی‌ها و خروجی‌های مناسب برای مدل تحلیل پوششی داده‌ها (یک روش‌شناسی از پارادایم تفکر سیستم‌های سخت) شناسایی شدند و سپس اهمیت نسبی هر یک از شاخص‌ها با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی مشخص شد.

### مدل تحلیل پوششی داده‌ها

مدل تحلیل پوششی داده‌ها تکنیکی ناپارامتریک برای سنجش و ارزیابی کارایی‌های نسبی مجموعه‌ای از پدیده‌ها (سازمان‌ها) با ورودی‌ها و خروجی‌های قطعی است. به عبارت دیگر روشی است که برای محاسبه کارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده که منابع چندگانه مشابهی برای تولید خروجی‌های مشابه به کار می‌برند ایجاد شده است. این روش توسط چارلز<sup>۱</sup>، کوپر<sup>۲</sup> و رودز<sup>۳</sup> در سال ۱۹۷۸ به منظور اندازه‌گیری کارایی مدارس ملی آمریکا و به عنوان تعمیمی بر کار فارل ابداع و گسترش یافت و به مدل CCR که از حروف اول نام سه فرد فوق تشکیل شده است معروف شد [۶].

پس از اینکه DEA در سال ۱۹۷۸ برای نخستین بار مطرح شد، پژوهشگران رشته‌های مختلف به سرعت DEA را به عنوان یکی از بهترین و آسان‌ترین روش‌شناسی‌های مورد استفاده برای مدلسازی فرآیندهای عملیاتی جهت ارزیابی عملکرد به رسمیت شناختند [۱۳] و در حال حاضر مدل تحلیل پوششی داده‌ها به یک ابزار معروف برای اندازه‌گیری کارایی موسسات غیرانتفاعی از قبیل بیمارستان‌ها، مدارس و دانشگاه‌ها تبدیل شده است. این محبوبیت از این واقعیت نشأت می‌گیرد که مبتنی بر دیدگاه تابع فاصله است و از این رو توانایی استفاده از خروجی‌ها و ورودی‌های چندگانه را دارد [۱۸].

### روش پژوهش

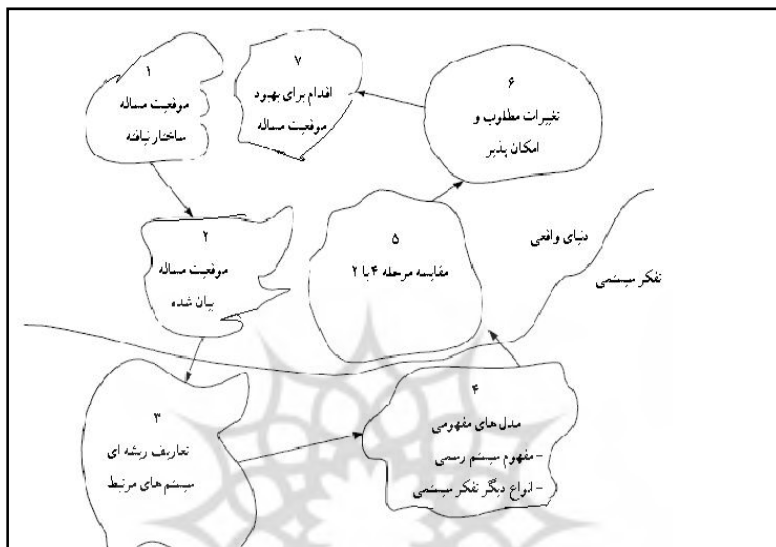
#### روش‌شناسی سیستم‌های نرم<sup>۴</sup>

روش‌شناسی سیستم‌های نرم پیتر چکلند یکی از مطرح‌ترین روش‌شناسی‌های سیستم بر حسب بنیادهای نظری و زیرساخت‌های فلسفی آن است. طی سالهای ۱۹۷۰ چکلند و دستیارانش در دانشگاه لنکستر استفاده از تفکر سیستم‌های سخت را در موقعیت‌های دنیای واقعی زیر سوال قرار دادند و شروع به آزمایش یک روش‌شناسی جدید کردند که تفکر سیستمی را از دنیای واقعی به خود فرایند پرس و جو انتقال داد [۲۴]. SSM یک روش‌شناسی اقدام‌پژوهی است، رویه‌های SSM نه تنها به مداخله در موقعیت‌های مسئله‌ای منجر می‌شوند بلکه حلقه‌های بازخورد را برای

- 
1. Chatness
  2. Cooper
  3. Rohdes

۴. مفاهیم مطرح شده در این بخش برگرفته از نظریات پیتر چکلند است.

تسهیل یادگیری از این مداخلات فراهم می‌آورند. تکنیک‌های به کار رفته برای اجرای SSM می‌توانند بسیار متفاوت باشند، اما مبنای مفهومی آن ثابت است [۲۶].  
 شکل زیر مراحل هفتگانه SSM، که توسط پیتر چکلند مطرح شد را نشان می‌دهد:



شکل ۱. روش شناسی سیستم‌های نرم

در ادامه بحث توضیح مختصری از مراحل هفتگانه روش شناسی سیستم‌های نرم را مرور خواهیم کرد و سپس در مرحله به کارگیری با جزئیات بیشتری به آن خواهیم پرداخت. مراحل یک و دو مراحل بیان مسئله هستند که در خلال آنها، برای ساختن گویا ترین تصویر<sup>۱</sup> ممکن (تصویر گویا یک ابزار شماتیک است که برای فراهم آوردن مدلی جهت تفکر درباره سیستم و کمک به تحلیلگر برای درک موقعیت مسئله استفاده می‌شود)، نه از مسئله بلکه از موقعیتی که به نظر می‌رسد مسئله‌ای در آن وجود دارد، تلاش می‌شود (موقعیت مسئله زمینه‌ای است که در آن مسئله اتفاق می‌افتد و احساس می‌شود که باید اقدامی برای بهبود آن انجام داد. موقعیت مسئله متأثر از، تعارض‌ها، ساختارها، فرآیندها، افراد، روابط، جهان بینی‌ها، اهداف، منابع، عدم اطمینان‌ها، عمل‌ها و عکس‌العمل‌ها است).

مرحله سه، نامگذاری تعدادی سیستم که ممکن است با مسئله مورد بررسی ارتباط داشته باشند و نیز آماده‌سازی تعاریفی خلاصه از ماهیت این سیستم‌ها را شامل می‌شود، تعاریف ارائه شده در مرحله سه تعاریف ریشه‌ای<sup>۱</sup> (تعاریف ریشه‌ای توضیح می‌دهند که سیستم چیست و دستیابی به چه هدفی را مدنظر دارد؟ با توسعه تعاریف ریشه‌ای دیدگاه‌های متفاوت نسبت به مسئله به وضوح بیان می‌شوند). نامیده می‌شوند.

مرحله چهار ساخت مدل‌های مفهومی است، در این مرحله مجموعه‌ای ساخت یافته از افعال زبان معمولی ساخته می‌شود که حداقل فعالیت‌های مورد نیاز را در یک سیستم فعالیت انسانی بر مبنای تعاریف ریشه‌ای، تشریح می‌کند.

مرحله پنج، از دنیای سیستمی پا به دنیای واقعی می‌گذارد و مدل‌های مفهومی<sup>۲</sup> ایجاد شده تفکر سیستمی را با موقعیت مسئله بیان شده تطبیق می‌دهد.

مرحله شش، تغییرات ممکن را با توجه به دو معیار مطلوب بودن و امکان‌پذیر بودن مورد بررسی قرار می‌دهد.

در نتیجه مرحله هفت، شامل انجام اقداماتی مبتنی بر مرحله شش برای بهبود موقعیت مسئله است.

خطی که در شکل ۱، مرحله‌های یک، دو، پنج، شش و هفت را از مراحل سه و چهار جدا می‌کند نشان می‌دهد که پژوهشگر از دنیای واقعی به دنیای تفکر سیستمی حرکت کرده است [۲۵]. "دنیای واقعی: دنیایی است که مسئله در آن رخ داده و فعالیت‌های انسانی در آنجا روی می‌دهد. "دنیای سیستم‌ها" زمینه‌ی تحلیل است که در آن اطلاعات دنیای واقعی به دقت مورد بررسی قرار می‌گیرد [۱۷].

### جامعه و نمونه پژوهش

یک جامعه آماری عبارت است از مجموعه‌ای از افراد یا واحدها که دارای حداقل یک صفت مشترک باشند. صفت مشترک صفتی است که بین همه عناصر جامعه آماری مشترک و متمایز کننده جامعه آماری از سایر جوامع باشد. جامعه آماری در این پژوهش شامل کلیه اعضای هیأت علمی و دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران است. نمونه تحت بررسی در هر یک از مراحل هفت‌گانه SSM عبارتند از:

---

1. Root Definitions  
2. Conceptual Model

جدول ۱. نمونه تحت بررسی در هریک از مراحل SSM

ردیف	نمونه	تعداد
۱	مدیران گروه‌های آموزشی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران	۶ نفر
۲	اعضای هیأت علمی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران	۸ نفر
۳	دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران	۸ نفر

برای انجام مصاحبه‌ها و توزیع پرسشنامه‌ها از روش نمونه‌گیری گلوله‌برفی<sup>۱</sup> استفاده شد. نمونه‌گیری گلوله‌برفی یا زنجیره‌ای، یک نوع نمونه‌گیری قضاوتی است و نمونه‌گیری قضاوتی از انواع نمونه‌گیری هدفمند محسوب می‌شود [۷]. نمونه‌گیری قضاوتی مستلزم انتخاب آزمودنی‌هایی است که بهترین شرایط را برای ارائه اطلاعات مورد نیاز دارند [۴]. در نمونه‌گیری گلوله‌برفی عناصر نمونه برگزیده و انتخاب می‌شوند؛ زیرا انتظار می‌رود که نمونه‌های انتخابی بتوانند هدف تحقیق را برآورده سازند [۷]. و این روند تا رسیدن به اشباع در داده‌های گردآوری شده ادامه می‌یابد.

### یافته‌های تحقیق

#### به کارگیری مراحل هفت‌گانه روش شناسی سیستم‌های نرم برای شناسایی ورودی‌ها و خروجی‌های مدل تحلیل پوششی داده‌ها

##### مراحل یک و دو: مراحل بیان مسئله (مواجهه با شرایط مسئله ساز)

مرحله یک اساساً اینگونه آغاز می‌شود که افراد سازمان و یا صاحبان مسئله فکر می‌کنند مسئله یا فضایی برای بهبود وجود دارد، و این موجب آغاز تحلیل یا بررسی می‌شود. در این مرحله تحلیل‌گر با انجام مطالعات زمینه‌ای، انجام مصاحبه‌ها و سایر فعالیت‌هایی که در فرآیند یادگیری موثر هستند برای درک درست موقعیت مسئله تلاش می‌کند.

در مرحله دو تحلیلگر اطلاعات را جمع‌آوری و دسته‌بندی می‌کند. استراتژی‌های بسیاری وجود دارد که تحلیلگران می‌توانند هنگام جمع‌آوری واقعیت‌ها آنها را به کار گیرند، و در طیفی از رویکردهای بسیار غیررسمی و ساختار نیافته تا ابزارهای بسیار رسمی و ساختار یافته که در تحلیل سیستم‌های سنتی استفاده می‌شوند قرار می‌گیرند. خروجی این مرحله تصویر گویا است.

### مرحله یک موقعیت مسئله ساختار نیافته

مدت زمانی است که توجه به جایگاه بین‌المللی دانشگاه‌های ایران مورد توجه سیاستگذاران ملی قرار گرفته است. عدم حضور دانشگاه‌های ایرانی در رتبه بندی‌های جهانی از یک سو و لزوم پیشسازی دانشگاه‌ها به منظور تحقق سند چشم انداز ۲۰ ساله ایران، توجه به ابعاد این مسئله را بسیار جدی کرده است. عدم حضور دانشگاه‌های ایران در این رتبه بندی‌ها از یک سو نشان از کم توجهی به چارچوب‌های مستندسازی اطلاعات در مقیاس جهانی دارد و از سوی دیگر غفلت از جایگاه علمی و رعایت اصول کیفی در محیط‌های علمی [۵]. بنابراین ارزیابی عملکرد مراکز آموزش عالی موجب می‌شود تا قوت‌ها، ضعف‌ها، فرصت‌ها و عوامل بازدارنده توسعه مشخص شوند و سپس برنامه‌ریزی‌های لازم جهت بهبود وضعیت انجام شود.

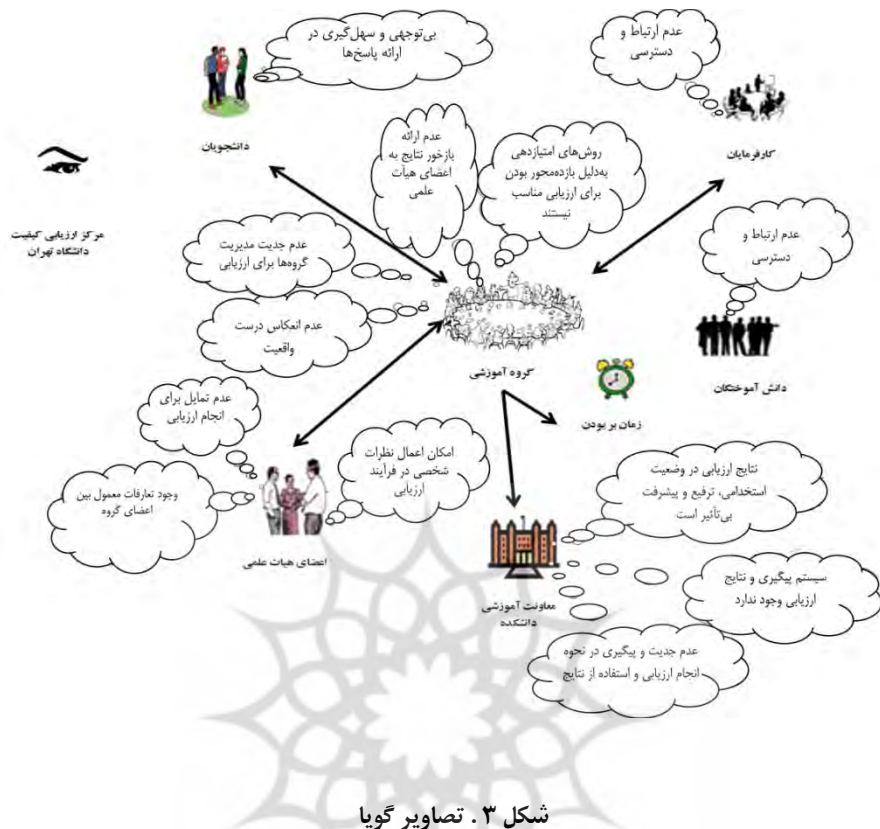
ارزیابی می‌تواند درباره یادگیرنده، مدرس، برنامه درسی و غیره انجام شود. از طرف دیگر ارزیابی را می‌توان در سطوح مختلف مورد استفاده قرار داد. این سطوح شامل فرد (یادگیرنده یا مدرس)؛ برنامه (آموزشی یا درسی)؛ دوره (مقطع تحصیلی و امثال آن)؛ سازمان (واحد سازمانی، بخش آموزشی، گروه آموزشی، آموزشگاه، دانشکده یا دانشگاه و ...) است [۳]. با توجه به اینکه گروه آموزشی به عنوان یک زیر نظام دانشگاه به حساب می‌آید و بهبود کیفیت دانشگاه وابسته به بهبود کیفیت گروه آموزشی آن می‌باشد، ارزیابی عملکرد گروه‌های آموزشی گامی موثر در رشد کیفی نظام آموزش عالی خواهد بود. در این بین، گروه‌های آموزشی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران را برای انجام بررسی‌ها در نظر گرفتیم.

### مرحله دو موقعیت مسئله بیان شده

در این مرحله با استفاده از نتایج حاصل از مصاحبه‌ها و یک پرسشنامه باز، تصاویر گویا که نشان‌دهنده کلیه فرآیندها، روابط، مشکلات و محدودیت‌هایی است که در روش ارزیابی عملکرد فعلی دانشکده وجود دارد ترسیم شده‌اند. تصاویر گویا یک بیان فردی و هنرمندانه هستند و بنابراین "درست" یا "غلط" نیستند. هر چند تصاویر گویا باید نشان دهنده ساختار و فرآیندهای سازمان باشند که می‌تواند با تعریف مسئله مرتبط باشد، و باید تلاش کند تا برداشتی از فضای سازمان به دست دهد. تصویر گویا تلاش نمی‌کند تا سیستم را به هر روش دقیقی به صورت مدل دریاورد. بلکه نمایی از این است که ما چگونه به سیستم نگریم و درباره آن فکر می‌کنیم هم چنان که فهم ما از سیستم واضح‌تر می‌شود، این مطلب می‌تواند بازسازی شود [۱۴].

تصاویر گویای ترسیم شده در این پژوهش در شکل ۳ نشان داده شده است.





شکل ۳. تصاویر گویا

### مرحله سوم: توسعه تعاریف ریشه‌ای

ارائه تعاریف ریشه‌ای از الزامات روش SSM می‌باشد برای توسعه تعاریف ریشه‌ای از تکنیکی به نام CATWOE استفاده می‌شود. CATWOE به مالک مسئله کمک می‌کند تا مسئله را با استفاده از تعاریف کلیدی فرموله کند. بر طبق جهان بینی‌های متفاوت، تعاریف ریشه‌ای متفاوت می‌تواند ساخته شود. نکته‌ی مهم این است که تعریف ساخته شده باید با دیدگاه حل‌کننده‌ی مسئله‌ی مرتبط، مطابقت داشته باشد [۱۶]. در پژوهش حاضر، مولفه‌های CATWOE برای سیستم کلی تعیین شده و در نهایت نیز تعاریف ریشه‌ای بصورت کلی ارائه شده است.

الف) مولفه‌های CATWOE مربوط به کل سیستم

C: مشتری: هر کسی که از یک سیستم نفع می‌برد به عنوان مشتری سیستم در نظر گرفته می‌شود.

در اینجا: دانشجویان، اساتید، دانشکده، دانشگاه، کارفرمایان و جامعه علمی کشور

A : عوامل: عوامل، فعالیت‌هایی را که در سیستم تعریف شده است انجام می‌دهند.

در اینجا: اعضای هیأت علمی، گروه‌های آموزشی و معاونت آموزشی دانشکده

T : فرایند دگرگونی: به صورت تبدیل ورودی به خروجی نشان داده می‌شود.

در اینجا: تولید و توسعه علم و پرورش نیروی انسانی متخصص

W : جهان بینی: جهان بینی سیستم چیست؟

در اینجا: بهبود فعالیت‌های گروه آموزشی در راستای ارتقاء کمی و کیفی نظام آموزش عالی

O : مالکان: هر سیستم مالکانی دارد، که قدرت آغاز کردن و پایان دادن به سیستم را دارند.

در اینجا: دانشگاه و نظام آموزش عالی

E : محدودیت‌های محیطی: عناصر خارجی در بیرون از سیستم وجود دارند، این محدودیت

ها شامل خط‌مشی‌های سازمانی و همچنین موارد قانونی و اخلاقی هستند.

در اینجا: محدودیت‌های فرهنگی و اقتصادی، روش‌ها و رویه‌های موجود، منابع مالی و

تجهیزات آموزشی و پژوهشی

(ب) تعریف ریشه‌ای برای کل سیستم

تعریف ریشه‌ای به دست آمده در این پژوهش که منتج از مصاحبه‌ها با اعضای هیأت علمی و

دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد و دکتری دانشکده مدیریت است بدین صورت به دست آمد:

"ارزیابی عملکرد فرآیندی است که به منظور بهبود مستمر فعالیت‌های گروه آموزشی، در

دوره‌های معین، بصورت پایدار و به طور رسمی انجام می‌شود. هدف این سیستم شناسایی

نقاط ضعف و قوت فعالیت‌های گروه آموزشی به منظور رسیدن به اهداف تعیین شده با حداقل

منابع و کسب رضایت مشتریان اصلی آن است."

#### مرحله چهارم: ساخت مدل‌های مفهومی

در این مرحله تعاریف ریشه‌ای در قالب مدل‌هایی مفهومی ارائه می‌شوند که تاکید اصلی آنها بر

فعالیت‌هایی است که می‌بایست انجام گیرند تا محصول نهایی و مطلوب سیستم حاصل شود. این

مدل‌ها دربرگیرنده افعالی هستند که در تعاریف ریشه‌ای به کار گرفته شده‌اند و در نهایت با یک

ترتیب منطقی به هم مرتبط شده‌اند.

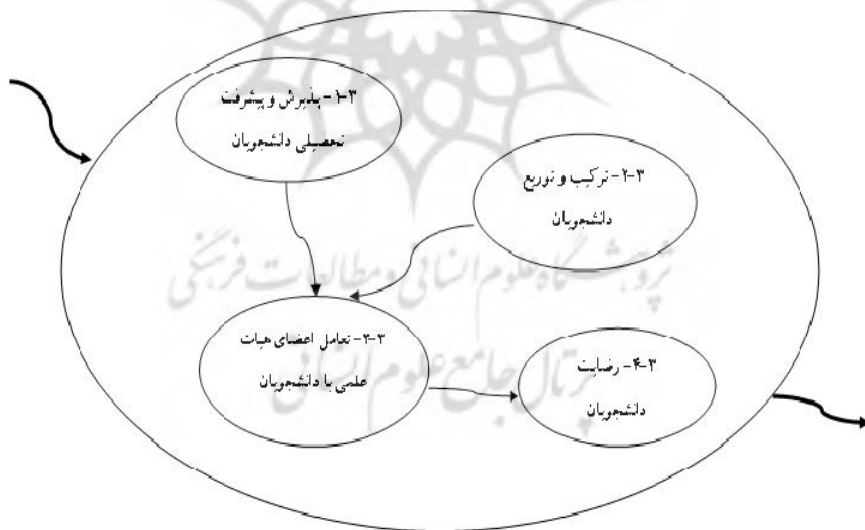
در این قسمت مدل مفهومی مرتبط با تعریف ریشه‌ای ارائه شده است. نکته مهم این است

که این مدل‌ها تنها مدل‌هایی نیستند که می‌توان با توجه به تعریف ریشه‌ای رسم کرد، بلکه

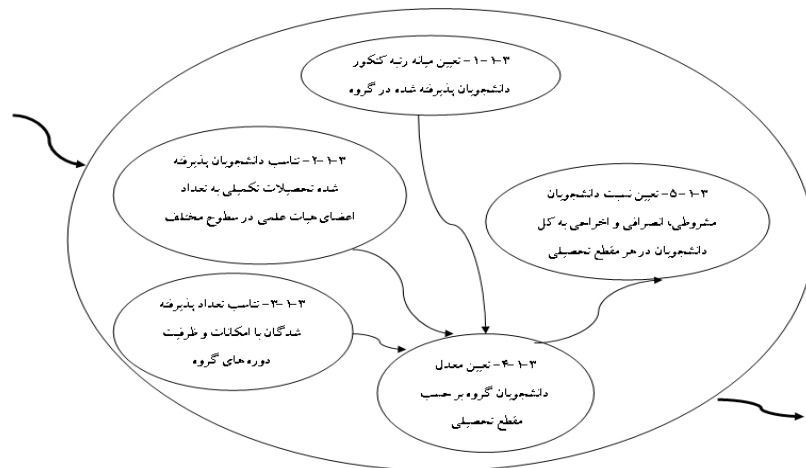
مدل‌هایی امکان پذیر هستند که از توافق عمومی ذینفعان این پژوهش حاصل شده‌اند.

شاخص‌های مطرح شده در مدل‌های مفهومی با استفاده از تحلیل محتوا منابع اطلاعاتی و تحلیل گفتمان استخراج شده است که پس از بررسی‌های متنوع، شاخص‌های مطرح شده توسط مرکز ارزیابی کیفیت دانشگاه تهران به عنوان یک مجموعه جامع از شاخص‌ها مبنای بررسی‌های این پژوهش قرار گرفت. مدل‌های مفهومی پژوهش برای هشت عامل (اهداف و جایگاه سازمانی گروه، اعضای هیأت علمی، دانشجویان، سیاست‌های یاددهی و یادگیری، دوره‌های آموزشی و برنامه‌های درسی، امکانات و تجهیزات آموزشی و پژوهشی، طرح‌های پژوهشی، پایان‌نامه‌ها و فرصت‌های مطالعاتی و وضعیت دانش‌آموختگان) و ۴۱ فعالیت اصلی آن ترسیم شد. به دلیل تعداد زیاد مدل‌های مفهومی ترسیم شده، در این مقاله تنها به بخش کوچکی از مدل‌های مفهومی ترسیم شده پژوهش اشاره خواهیم کرد.

در مدل مفهومی عامل دانشجویان (شکل ۴)، فعالیت‌های اصلی مرتبط با دانشجویان در بهبود عملکرد گروه‌های آموزشی ترسیم شدند و در مدل مفهومی فعالیت ۳-۱ از عامل دانشجویان (شکل ۵)، زیر فعالیت‌های مرتبط به منظور شناسایی شاخص‌های ارزیابی عملکرد گروه‌های آموزشی دانشکده مدیریت ترسیم شده است.



شکل ۴. مدل مفهومی عامل دانشجویان



شکل ۵. مدل مفهومی فعالیت ۱-۳ از عامل دانشجویان

#### مرحله پنج : مقایسه مدل با دنیای واقعی

مدلی که دیدگاه‌های کلی همه شرکت کنندگان را در نظر می‌گیرد مدلی کاملاً ذهنی است و می‌بایست با واقعیت مقایسه شود تا تغییراتی که موجب بهبود وضعیت فعلی به سمت مدل پیشنهادی می‌شود تعیین شوند.

این مقایسه‌ها برای تمامی فعالیت‌های موجود در مدل صورت گرفته است. شاخص‌های مطرح شده در مدل‌های مفهومی با تعدادی از اعضا نمونه تحت بررسی به بحث و تبادل نظر گذاشته شد که مقایسه‌های انجام شده به شرح زیر می‌باشد:

- در شرایط فعلی شاخص "۱-۲-۲: تشکیل به موقع کلاس‌های درس بر اساس برنامه درسی مدون و تقویم دانشگاهی" در دانشکده مدیریت به عهده آموزش دانشکده می‌باشد نه گروه‌های آموزشی.
- شاخص "۱-۳-۱: روند توسعه کالبدی گروه (فضای فیزیکی، امکانات و تجهیزات)" در دانشکده به عهده گروه‌های آموزشی نمی‌باشد.
- شاخص "۲-۵-۴: همکاری در فعالیت‌های اجرایی بالاتر از سطح گروه در خارج از دانشگاه" با سیاست‌های فعلی دانشگاه هماهنگ نیست.
- شاخص "۳-۱-۶: نسبت دانشجویان مشروطی، انصرافی و اخراجی به کل دانشجویان در هر مقطع تحصیلی" به دلیل سهل‌گیری‌های موجود، شاخص مناسبی برای ارزیابی عملکرد گروه‌های آموزشی نمی‌باشد.

- ارزیابی فعالیت‌های "۸-۲": نظر کارفرمایان درباره سطح دانش و توانایی دانش آموختگان"، "۸-۴": سرنوشت شغلی دانش آموختگان"، "۸-۸": نظرات دانش آموختگان درباره برنامه‌های آموزشی و درسی" و "۸-۶": ارتباط دانش آموختگان با گروه بعد از فراغت از تحصیل" به دلیل عدم ارتباط و دسترسی امکان پذیر نمی باشد.

### مرحله شش و هفت: شناسایی و ایجاد تغییرات مطلوب و امکان پذیر

هدف از مرحله شش بحث با ذینفعان مسئله (دانشجویان، اساتید دانشکده، دانشگاه، کارفرمایان و جامعه علمی کشور) درباره‌ی تغییرات امکان پذیری است که ممکن است در موقعیت مسئله‌ی ادراک شده به وجود آیند. در این مرحله تعریف ریشه‌ای و مدل‌های مفهومی ترسیم شده به دلیل در دسترس نبودن تمامی ذینفعان مسئله با اعضای نمونه تحت بررسی به بحث گذاشته شد. پس از انجام این مرحله، تغییرات شگرفی در تعاریف ریشه‌ای و مدل‌های مفهومی ایجاد نشد و تنها موارد زیر مورد توجه قرار گرفت:

- واژه "رسمی بودن" به تعریف ریشه‌ای اضافه شد.
  - سه شاخص زیر به مجموع شاخص‌های ارزیابی عملکرد گروه‌های آموزشی اضافه شد.
  - تعداد گرایش‌های جدید ایجاد شده در هر گروه آموزشی
  - نمره ارزشیابی هر یک از اعضای گروه آموزشی
  - تعداد دانشجویان خارجی در گروه که از بورسیه تحصیلی استفاده کرده‌اند.
- در مرحله هفت تغییرات مطرح شده به تعریف ریشه‌ای اضافه شد و سه شاخص فوق به شاخص‌های پیشین اضافه شدند.

### تعیین ورودی‌ها و خروجی‌های مدل DEA

بعد از شناسایی جامع شاخص‌های ارزیابی عملکرد گروه‌های آموزشی با استفاده از SSM، مرحله بعد مشخص نمودن شاخص‌هایی است که بتوانند با توجه به ویژگی‌های کمی بودن و در دسترس بودن مدل DEA به عنوان ورودی‌ها و خروجی‌های مدل مورد استفاده قرار بگیرند با توجه به ویژگی‌های کمی بودن و در دسترس بودن شاخص‌های ورودی و خروجی مدل DEA، شاخص‌های ارزیابی عملکرد گروه‌های آموزشی شناسایی شده با استفاده از SSM که در هشت عامل اولیه شناسایی شده بودند در ۶ عامل: اعضای هیأت علمی، دانشجویان، منابع مالی، فعالیت‌های آموزشی، فعالیت‌های پژوهشی و فعالیت‌های علمی و اجرایی و ۳۱ شاخص طبقه‌بندی شدند.

**جدول ۲. شاخص‌های متناسب با مدل DEA**

<b>بازنگری و دسته‌بندی شاخص‌ها با توجه به دو عامل کمی بودن و در دسترس بودن</b>
<p><b>الف) اعضای هیأت علمی</b></p> <p>۱. تعداد اعضای هیأت علمی هر گروه آموزشی                  ۲. تعداد اساتید مدعو در هر گروه آموزشی                  ۳. نمره ارزشیابی هر یک از اعضای گروه آموزشی ***</p>
<p><b>ب) دانشجویان</b></p> <p>۱. تعداد دانشجویان هر گروه آموزشی در مقاطع مختلف                  ۲. تعداد مقالات مشترک اعضای هیأت علمی با دانشجویان                  ۳. تعداد دانشجویان مقطع دکتری که از فرصت‌های مطالعاتی استفاده کرده‌اند                  ۴. تعداد مقالات پژوهشی دانشجویان هر گروه آموزشی (علمی پژوهشی، علمی ترویجی، مقاله کنفرانس)                  ۵. تعداد دانشجویان هر گروه آموزشی که در تدریس با اعضای هیأت علمی مشارکت داشته‌اند.                  ۶. تعداد دانشجویان خارجی در گروه که از بورسیه تحصیلی استفاده کرده‌اند ***</p>
<p><b>ج) منابع مالی</b></p> <p>۱. بودجه تخصیص یافته برای هر گروه آموزشی                  ۲. میزان منابع مالی جذب شده از خارج از دانشگاه توسط گروه                  ۳. سرانه هزینه‌های آموزشی به تفکیک دانشجویان هر گروه آموزشی                  ۴. میزان تسهیلات تخصیص داده شده به منظور اجرای فعالیت‌های فوق برنامه گروه آموزشی</p>
<p><b>د) فعالیت‌های آموزشی</b></p> <p>۱. تعداد واحدهای تدریس شده اعضای هر گروه به تعداد کل واحدهای تدریس شده در دانشکده                  ۲. میانگین معدل دانشجویان هر گروه آموزشی در مقاطع مختلف                  ۳. تعداد دانش‌آموختگان هر گروه آموزشی که به مقاطع تحصیلی بالاتر راه یافته‌اند (اعم از داخل و خارج از کشور)                  ۴. تعداد گرایش‌های جدید ایجاد شده در هر گروه آموزشی ***                  ۵. تعداد واحدهای تدریس شده هر یک از اعضای گروه در خارج از گروه                  ۶. تعداد بازدیدهای علمی برای دانشجویان در هر گروه آموزشی</p>
<p><b>ه) فعالیت‌های پژوهشی</b></p> <p>۱. تعداد طرح‌های پژوهشی اعضاء هر گروه در داخل و خارج از دانشگاه                  ۲. تعداد آثار منتشر شده اعضای هیأت علمی (مقالات داخلی و خارجی، تالیف، ترجمه و نقد و بررسی کتاب)                  ۳. نسبت اعضای هیأت علمی که از فرصت‌های مطالعاتی استفاده کرده‌اند به کل اعضای گروه آموزشی                  ۴. تعداد قراردادهای پژوهشی انفرادی اعضاء و مجموعه گروه با دانشگاه‌ها و دیگر سازمان‌ها                  ۵. تعداد اعضای هیأت علمی که در مشاوره و راهنمایی پایان نامه‌ها و طرح‌های پژوهشی با سایر گروه‌ها، دانشکده‌ها، دانشگاه-ها و سازمان‌ها ی ذیربط همکاری داشته‌اند                  ۶. تعداد مقالات ارائه شده در سمینارها، کنفرانس‌ها و مجامع بین المللی</p>
<p><b>و) فعالیت‌های علمی - اجرایی</b></p> <p>۱. تعداد عضویت اعضای گروه در هیأت علمی و اجرایی سمینارها و کنفرانس‌ها                  ۲. تعداد سمینارها و همایش‌های برگزار شده توسط هر گروه آموزشی                  ۳. تعداد اعضای گروه که در جلسات مشاوره‌ای سازمان‌ها و انجمن‌ها شرکت می نمایند                  ۴. میزان ساعات مشاوره اعضای هیأت علمی گروه با سازمان‌ها و موسسات خارج از دانشگاه                  ۵. تعداد داوری مجلات یا مقالات توسط اعضای هیأت علمی هر گروه                  ۶. تعداد کارگاه‌های آموزشی توسط هر گروه</p>

در مرحله بعد شاخص‌های فوق به دو گروه شاخص‌های ورودی و خروجی تقسیم شدند اما همچنان این شاخص‌ها برای یک مدل DEA مناسب نیستند زیرا مدل DEA برای ارزیابی کارایی هر یک از واحدهای تصمیم‌گیرنده خود تنها به تعداد معدودی از ورودی‌ها و خروجی‌ها نیاز دارد. برای رسیدن به این هدف از روش AHP برای تعیین اهمیت نسبی هر یک از عامل‌ها و شاخص‌ها (عامل‌ها عبارتند از اعضای هیأت علمی، دانشجویان، منابع مالی، فعالیت‌های آموزشی، فعالیت‌های پژوهشی، فعالیت‌های علمی-اجرایی و شاخص‌های مرتبط با آن که در جدول ۲ اشاره شد) استفاده کردیم، بدین منظور دو پرسشنامه مقایسه زوجی طراحی شد و برای تعیین ارجحیت هر یک از عامل‌ها و شاخص‌ها نسبت به یکدیگر از مقیاس نه‌گانه توماس ساعتی استفاده شد. پرسشنامه‌ها در اختیار ۶ نفر از اعضای هیأت علمی دانشکده مدیریت قرار گرفت و نتایج آن با استفاده از نرم افزار Expert Choice مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. با توجه به نتایج حاصل از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و تعیین اهمیت نسبی هر یک از شاخص‌ها مدل پیشنهادی پژوهش به شرح زیر است:

#### ورودی‌های مدل:

- تعداد اعضای هیأت علمی هر گروه آموزشی
- بودجه تخصیص یافته برای هر گروه
- تعداد دانشجویان هر گروه در مقاطع مختلف

#### خروجی‌های مدل:

- آثار منتشر شده اعضای هیأت علمی
- تعداد دانش‌آموختگان هر گروه رفته به مقاطع بالاتر
- نمره ارزشیابی هر یک از اعضای گروه آموزشی

#### بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش انجام شده، نشان دادیم که روش‌شناسی سیستم‌های نرم و مدل تحلیل پوششی داده‌ها به عنوان دو روش از دو پارادایم متفاوت می‌توانند با هم ترکیب شوند. هرچند که در نگاه نخست به نظر می‌رسد که SSM و DEA اشتراکات کمی دارند. SSM می‌تواند بصورت موفقیت آمیزی با DEA ترکیب شود و نقش مهمی را در تعیین شاخص‌های عملکردی هر یک از واحدهای تصمیم‌گیرنده در مدل تحلیل پوششی داده‌ها ایفا کند. به سه دلیل SSM به عنوان یک رویکرد مناسب برای ترکیب با DEA پیشنهاد شده است. نخست اینکه، به عنوان یک روش شناسی سیستم‌های عمومی می‌تواند یک دیدگاه سیستماتیک و ساختاریافته از فعالیت‌های یک

سازمان داشته باشد که مشخصاً این مورد برای ارزیابی عملکرد آن لازم است [۱۱]. وظیفه‌ی اصلی تعاریف ریشه‌ای (RDS) و مدل‌های مفهومی (CMs) ارائه‌ی یک نقشه‌ی جامع و سازگار از فعالیتهای ضروری است که می‌تواند برای رسیدگی به ورودی‌ها و خروجی‌های هر فعالیت به کار رود. دوم اینکه به عنوان یک رویکرد نرم، SSM برای پذیرش و توضیح دیدگاه‌های متفاوت طراحی شده است. دیدگاه‌های متفاوت (جهان‌بینی در واژه‌های SSM) درباره‌ی ماهیت یک نهاد یا هدف ارزیابی، می‌تواند برای ایجاد مجموعه‌های جایگزین از ورودی‌ها و خروجی‌ها به کار رود. سوم اینکه ارتباط ویژه SSM و DEA به مفاهیم ورودی‌ها-تبدیل - خروجی‌ها مربوط می‌شود [۲۲]. در نتیجه با به کارگیری SSM می‌توان یک مدل بومی DEA و مورد توافق میان ذینفعان کلیدی هر سازمانی طراحی کرد و برای ارزیابی عملکرد سازمان‌ها مورد استفاده قرار داد.

البته SSM انجام شده در این پژوهش، اندکی با SSM‌هایی که بطور معمول استفاده می‌شوند متفاوت بود چون با هدف تعیین ورودی‌ها و خروجی‌ها در مدل DEA انجام شد و علاوه بر آن برای ترسیم مدل‌های مفهومی از مدل‌های وظیفه اولیه استفاده شد نه مدل‌های مبتنی بر جهان‌بینی‌های متفاوت که بطور معمول در روش‌شناسی سیستم‌های نرم استفاده می‌شود. بی‌تردید نیاز به انجام بررسی‌های گسترده‌تری در این زمینه وجود دارد، بنابراین در ادامه پیشنهادهایی به منظور انجام پژوهش‌های بیشتر ارائه می‌شوند:

۱. پیاده‌سازی و اجرای مدل DEA پیشنهادی پژوهش به منظور کسب بازخور از عملکرد گروه‌های آموزشی.
۲. توسعه تعاریف ریشه‌ای و مدل‌های مفهومی بر مبنای جهان‌بینی‌های متفاوت. هر یک از این تعاریف ریشه‌ای و مدل‌های مفهومی می‌توانند مدل‌های متفاوتی از DEA را ایجاد کنند که هر یک از مدل‌های به‌دست آمده می‌توانند با یکدیگر ترکیب شوند و یا بطور جداگانه مورد استفاده قرار بگیرند.
۳. گسترش حوزه مورد مطالعه در سطح دانشکده، دانشگاه و وزارت علوم برای تدوین یک مدل DEA سطح مدار مورد توافق برای ارزیابی عملکرد نظام آموزش عالی ایران.

## منابع

۱. اعرابی، سید محمد، و داود ایزدی (۱۳۸۴). *درآمدی بر تحقیق مدیریت*، نوشته: مارک ایستربای، ریچارد دثورپ، اندی لو. تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
۲. الوانی، سید محمد، و سید حامد وارث (۱۳۸۰). «تحقیقات چند پارادایمی در مطالعات سازمانی» *دانش مدیریت* ۱۴(۵۴): ۳-۱۳.



۳. بازرگان، عباس. (۱۳۸۰). *ارزشیابی آموزشی: مفاهیم، الگوها و فرایندهای عملیاتی*. تهران: انتشارات سمت.
۴. صائبی، محمود، محمود شیرازی، مترجم (۱۳۸۴). *روشهای تحقیق در مدیریت، نوشته اوما سکاران*. تهران: موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت برنامه ریزی.
۵. منتظر، غلامعلی (۱۳۸۷). *مکننت و مکانت دانشگاه (کنکاشی در دانشگاه‌های برگزیده ایران و جهان)*، تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.
۶. مهرگان، محمدرضا (۱۳۸۳). *مدلهای کمی در ارزیابی عملکرد سازمان‌ها (تحلیل پوششی داده‌ها)*، تهران: انتشارات دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.
7. Bulu M., Oguzhan O. and Hakki E. (2004). *Clusters in Turkish Textile Industry: A Case Study in Bayrampasa District*. Internationa ISTANBUL Textile Congress.
8. Checkland P, Forbes P and Martin S (1990). Techniques in soft systems practice part 3: monitoring and control in conceptual models and evaluation studies. *Journal of Applied System Analysis*. 17: 29–37.
9. Checkland, P and Wilson B (1980). 'Primary task' and 'issue-based' root definitions in systems studies. *Journal of Applied System Analysis* 7: 51–55.
10. Checkland, P. (1999). *Systems Thinking, Systems Practice: Includes a 30-Year Retrospective*. Wiley: Chichester.
11. Checkland, P. and Scholes J. (1990). *Soft Systems Methodology in Action*. Wiley: Chichester.
12. Connell, NAD (2001). Evaluating soft OR: some reactions on an apparently 'unsuccessful' implementation using a Soft Systems Methodology (SSM) based approach. *Journal of the Operational Research Society*. 52:150-160.
13. Cooper, W.W., Seiford, L. M. and Zhu, J. (2004). *Hand book of Data Envelopment Analysis: History, Models and Interpretations*. <http://www.springer.com/business+&+management/operations+research/book/978-1-4020-7797-5>. (Accessed Novmber 2009)
14. Couprie, D., Goodbrand, A., Bin Li, and Zhu, D. (2002). *Soft Systems Methodology*. Department of Computer Science (University of Calgary). <http://sern.ucalgary.ca/courses/seng613/F97/grp4/ssmfinal.html>. (Accessed July 2009)
15. Ferrari, F. M., Carloina Bordignon Fares, and Dante Pinheiro Martinelli (2002). A systematic approach of SSM: The case of Brazilian company. *Systematic practice and action research*. 15 (1): 51-66.

16. Ghan L. Stephen L., and Chung For Choi (1997). A conceptual and analytical framework for business process reengineering. *International Journal of Production Economics*. 50: 211-223.
17. Haklay, Mordechay (1999). Soft System Methodology Analysis for Scoping Environmental Impact Statement. <http://www.casa.ucl.ac.uk/ssm.pdf> (Accessed November 2009).
18. Johnes, J., Li YU. (2008). Measuring the research performance of Chinese higher education institutions using data envelopment analysis. *China Economic Review*. 19:679-696.
19. Kotiadis, K., and J Mingers. (2006). Combining PSMs with hard OR methods: the philosophical and practical challenges. *Journal of the Operational Research Society*. 57:856-867.
20. Lifang, X. and Li J. (2009). Case Study on Project Risk Management Planning Based on Soft System Methodology. Springer-Verlag Berlin Heidelberg: 37-44.
21. Mingers, J., and Gill, A. (1997). Multimethodology (the theory and practice of combining management science methodologies). John Wiley & Sons Ltd.
22. Mingers, J., W Liu, and W Meng (2009). Using SSM to structure the identification of inputs and outputs in DEA. *The Journal of Operational Resource Society* 60:168-179.
23. Pešl, J., and J. Hřebíček (2003). Soft Systems Methodology Applied to Environmental Modeling. *Environmental Informatics Archives* 1:261-266.
24. Rodriguez-Ulloa, R. and Paucar-Caceres A. (2004). Soft System Dynamics Methodology (SSDM): a combination of Soft Systems Methodology and Systems Dynamics (SD). 22nd International Conference of the System Dynamics Society, Oxford, England.
25. Sankaran, S., Tay, B.H. and Orr. M. (2009). Managing organizational change by using soft systems thinking in action research projects. *International Journal of Managing Projects in Business*. 2 (2):179-197.
26. Tajino, A., Robert, Jamesb, and Kyoichi Kijima (2005). Beyond needs analysis: soft systems methodology for meaningful collaboration in EAP course design. *Journal of English for Academic Purposes*. 4:27-42.
27. Vidal, R.V.V. (2006). Operational Research: A Multidisciplinary Field. *Pesquisa Operacional* .26(1): 69-90.