

رسالة محمد

١٩٥٢



دانشگاه شهید بهشتی
دانشکده مدیریت و حسابداری

جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد رشته مدیریت صنعتی (گرایش تحقیق در عملیات)

عنوان پایان نامه:

سنجش کارایی با استفاده ترکیبی DEA و تاپسیس فازی

(مطالعه موردی دانشکده های دانشگاه شهید بهشتی)

استاد راهنما

جناب آقای دکتر عالم تبریز

استاد مشاور

جناب آقای دکتر شیرازی

نگارش

راضیه فرجی

۱۳۸۸/۱۰/۲۷

امروز اطلاعات درون محلی بروز
تمت در کتب

تابستان ۱۳۸۸

۱۲۹۵۲۲

نام خانوادگی: فرجی
نام: راضیه
رشته تحصیلی و گرایش: کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی (گرایش تحقیق در عملیات)
استاد راهنما: آقای دکتر اکبر عالم تبریز
تاریخ فراغت از تحصیل: شهریور ماه ۱۳۸۸
عنوان پایان نامه: سنجش کارایی با استفاده ترکیبی DEA و تاپسیس فازی (مطالعه موردی دانشکده های دانشگاه شهید بهشتی)

چکیده

دانشگاه و سایر مجموعه های آن یک سازمان می باشد که دارای رسالت ویژه ای است و جهت حداکثر استفاده از منابع و نزدیک تر شدن هر چه بیشتر به اهداف، نیازمند سنجش عملکرد می باشد تا از این طریق بتواند ضمن شناسایی نقاط قوت و ضعف خود با حداقل نمودن منابع ورودی وضعیت موجود را بهبود ببخشد. بدین منظور نیاز است تا دانشگاه از از کارایی دانشکده های خود مطلع گردد و علل کارایی و ناکارایی آنها را بررسی نماید و با برنامه ریزی های مناسب به اصلاح و هدایت واحدهای ناکارا بپردازد. مدل های DEA یک متدولوژی ناپارامتریک مرزی برای اندازه گیری کارایی فنی و عملکرد مجموعه ای از واحدهای قابل مقایسه در تبدیل ورودی های مشابه به خروجی های مشابه است. روش دیگر تاپسیس فازی یکی از تکنیک های کاربردی در تصمیم سازی ها است. پژوهش حاضر درصدد است تا با توجه به اهمیت دانشگاه ها بعنوان بزرگترین مراکز آموزش عالی در کشور کارایی دانشکده های دانشگاه شهید بهشتی را به دو روش ۱- تحلیل پوششی داده ها و با استفاده از مدل CCR مضربی ورودی محور و ۲- تکنیک تاپسیس فازی طی دوره تحصیلی ۱۳۸۶-۱۳۸۲ اندازه گیری نماید. یافته های تحقیق نشان می دهد طی دوره مورد بررسی دانشکده حقوق از طریق هر دو روش دانشکده ای ناکارا با میزان کارایی ۷۸ درصد شناخته شود و دانشکده های علوم و معماری و شهرسازی از دانشکده های برتر هر دو روش می باشند.

کلمات کلیدی: کارایی نسبی، تحلیل پوششی داده ها، تصمیم گیری چند شاخصه، تاپسیس فازی

تشکر و قدردانی:

از استاد بزرگوارم جناب آقای دکتر اکبر عالم تبریز که راهنمایی مرا در تدوین این پایان نامه بر عهده داشتند تقدیر و تشکر می نمایم. بی شک بدون راهنمایی های حکیمانه ایشان انجام این تحقیق برایم مقدور نمی گشت.

بر خود لازم می دانم از زحمات جناب آقای دکتر محمود شیرازی که از مشاوره بی دریغ ایشان بهره فراوان بردم، تشکر و قدردانی نمایم. از صمیم قلب برای این اساتید گرانقدر خود آرزوی تندرستی و بهروزی دارم.

فهرست مطالب

فصل اول: کلیات تحقیق

- ۱-۱- مقدمه..... ۱
- ۲-۱- تعریف موضوع..... ۲
- ۳-۱- بیان مساله..... ۴
- ۴-۱- اهمیت و ضرورت تحقیق..... ۵
- ۵-۱- اهداف تحقیق..... ۶
- ۶-۱- سؤوالهای تحقیق..... ۷
- ۷-۱- تعریف واژگان و اصطلاحات تخصصی..... ۷

فصل دوم: ادبیات موضوع تحقیق و بررسی پیشینه

- ۱-۲- مقدمه..... ۱۰
- بخش اول: مفهوم بهره وری، کارایی و روشهای اندازه گیری آن..... ۱۱
- ۲-۲- معیارهای سنجش فعالیت..... ۱۱
- ۱-۲-۲- بهره وری..... ۱۱
- ۲-۲-۲- کارایی..... ۱۳
- ۳-۲- انواع کارایی..... ۱۵
- ۱-۳-۲- کارایی فنی (تکنیکی)..... ۱۵
- ۲-۳-۲- کارایی تخصیصی (کارایی قیمت)..... ۱۶
- ۳-۳-۲- کارایی اقتصادی..... ۱۷
- ۴-۳-۲- کارایی ساختاری..... ۱۷
- ۵-۳-۲- کارایی مقیاس..... ۱۷
- ۶-۳-۲- کارایی تکنولوژیکی..... ۱۸
- ۴-۲- روشهای اندازه گیری کارایی..... ۱۸
- ۱-۴-۲- روش پارامتریک..... ۲۰
- ۲-۴-۲- روش ناپارامتریک..... ۲۱
- بخش دوم: تکنیک تحلیل پوششی داده ها..... ۲۲
- ۵-۲- تاریخچه تحلیل پوششی داده ها..... ۲۲
- ۶-۲- مفهوم تحلیل پوششی داده ها..... ۲۳
- ۷-۲- مجموعه مرجع و نحوه تشکیل واحد مجازی..... ۲۵
- ۸-۲- بازده به مقیاس (RTS)..... ۲۶
- ۱-۸-۲- بازده به مقیاس ثابت (CRS)..... ۲۷
- ۲-۸-۲- بازده به مقیاس افزایشی (IRS)..... ۲۷
- ۳-۸-۲- بازده به مقیاس کاهششی (DRS)..... ۲۷

۲۸.....	۹-۲- مدلهای اصلی DEA
۲۸.....	۱-۹-۲- مدلهای CCR
۴۱.....	۱۰-۲- مقایسه مرز کارایی مدل های اصلی DEA
۴۲.....	۱۱-۲- مدل پویای تحلیل پوششی داده ها
۴۶.....	۱۲-۲- مدل های رتبه بندی واحد های کارا
۴۹.....	۱۳-۲- تکامل DEA طی زمان
۵۲.....	۱۴-۲- کاربردهای DEA
۵۲.....	۱-۱۴-۲- قابلیت کاربردی DEA
۵۳.....	۲-۱۴-۲- کاربردهای DEA در بخشهای مختلف
۵۳.....	۱۵-۲- مزایای تحلیل پوششی داده ها
۵۴.....	۱۶-۲- معایب تحلیل پوششی داده ها
۵۵.....	بخش سوم: تصمیم گیری چند شاخصه و منطق فازی
۵۵.....	۱۷-۲- تصمیم گیری چند شاخصه
۵۶.....	۱۸-۲- برخی مفاهیم نظریه فازی
۵۷.....	۱-۱۸-۲- مجموعه فازی
۵۷.....	۲-۱۸-۲- مجموعه فازی محدب
۵۷.....	۳-۱۸-۲- مجموعه فازی نرمال
۵۸.....	۴-۱۸-۲- عدد فازی
۵۸.....	۵-۱۸-۲- برش
۵۸.....	۶-۱۸-۲- عدد فازی مثلثی
۵۹.....	۷-۱۸-۲- عملگرهای جبری بر اعداد فازی:
۶۰.....	۸-۱۸-۲- عدد فازی نرمالیزه
۶۰.....	۹-۱۸-۲- فاصله دو عدد فازی
۶۰.....	۱۰-۱۸-۲- تبدیل واژه های زبانی به اعداد فازی
۶۱.....	۱۹-۲- تصمیم گیری چند شاخصه فازی
۶۱.....	۱-۱۹-۲- روش تاپسیس فازی
۶۳.....	۱-۱-۱۹-۲- روش تاپسیس کلاسیک با داده های فازی
۶۵.....	۲-۱-۱۹-۲- گسترش روش تاپسیس برای تصمیم گیری در محیط فازی
۶۹.....	بخش چهارم: بررسی پیشینه تحقیق در جهان و در ایران
۶۹.....	۲۰-۲- پیشینه تحقیق در جهان
۷۵.....	۲۱-۲- پیشینه تحقیق در ایران
	فصل سوم: روش اجرای تحقیق
۷۹.....	۱-۳- مقدمه

۷۹.....	۲-۳- روش تحقیق.....
۸۰.....	۳-۳- جامعه آماری.....
۸۱.....	۴-۳- روش ها و ابزار گردآوری داده ها.....
۸۱.....	۵-۳- روایی و اعتبار ابزار تحقیق.....
۸۱.....	۶-۳- قلمرو تحقیق.....
۸۱.....	۱-۶-۳- قلمرو مکانی.....
۸۱.....	۲-۶-۳- قلمرو زمانی.....
۸۲.....	۳-۶-۳- قلمرو موضوعی.....
۸۲.....	۷-۳- روش تجزیه و تحلیل داده ها.....
۸۷.....	۸-۳- مراحل تحقیق.....
	فصل چهارم: تجزیه و تحلیل داده ها
۹۰.....	۱-۴- مقدمه.....
۹۰.....	۲-۴- دانشگاه شهید بهشتی.....
۹۱.....	۳-۴- تعیین شاخصهای عملکردی.....
۹۳.....	۴-۴- فرایند جمع آوری داده ها.....
۹۸.....	۵-۴- اولویت دهی به شاخص ها از طریق متغیرهای زبانی.....
۱۰۳.....	۶-۴- فرایند بی مقیاس سازی داده ها.....
۱۱۰.....	۷-۴- مدلسازی و اجرای مدل ترکیبی CCR مضربی ورودی محور با متغیرهای زبانی.....
۱۱۱.....	۸-۴- حل مدل و تجزیه و تحلیل اطلاعات بدست آمده.....
۱۱۱.....	۹-۴- رتبه بندی دانشکده های کارا و ناکارا.....
۱۱۳.....	۱۰-۴- رتبه بندی دانشکده های های دانشگاه شهید بهشتی از طریق تکنیک تاپسیس فازی.....
	فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات
۱۲۵.....	۱-۵- مقدمه.....
۱۲۵.....	۲-۵- پاسخ به سوالات تحقیق.....
۱۲۸.....	۳-۵- نتیجه یافته های تحقیق.....
۱۳۰.....	۴-۵- پیشنهادات منتج از نتایج تحقیق.....
۱۳۳.....	۵-۵- محدودیت های پژوهش.....

فهرست جداول

جدول ۱-۲	لیست پایان نامه های انجام گرفته در رابطه با کاربرد تحلیل پوششی داده ها در کشور	۷۵
جدول ۱-۴	دانشکده های دانشگاه شهید بهشتی	۹۱
جدول ۲-۴	داده های مربوط به تعداد دانشجویان موجود طی دوره مورد بررسی	۹۳
جدول ۳-۴	داده های مربوط به تعداد کل اعضای هیئت علمی و کارمندان طی دوره مورد بررسی	۹۵
جدول ۴-۴	داده های مربوط به کل ساعات حق التدریس و تعداد کتب طی دوره مورد بررسی	۹۵
جدول ۴-۵	داده های مربوط به تعداد فارغ التحصیلان طی دوره مورد بررسی	۹۶
جدول ۴-۶	داده های مربوط به تعداد کتب، مقالات علمی و سمینار، همایش و کنفرانس ها طی دوره مورد بررسی	۹۷
جدول ۴-۷	تابع عضویت متغیرهای زبانی اولویت بندی شاخصها	۹۸
جدول ۸-۸	نتایج حاصل از اولویت دهی شاخصها توسط روسای محترم تعدادی از دانشکده ها	۹۹
جدول ۹-۹	میزان وزن هر یک از شاخص ها	۱۰۰
جدول ۱۰-۴	میزان اهمیت هر یک از شاخص ها	۱۰۲
جدول ۱۱-۴	مقادیر بی مقیاس شده ورودی ها و خروجی ها در سال تحصیلی ۱۳۸۲-۱۳۸۳	۱۰۳
جدول ۱۲-۴	مقادیر بی مقیاس شده ورودی ها و خروجی ها در سال تحصیلی ۱۳۸۳-۱۳۸۴	۱۰۵
جدول ۱۳-۴	مقادیر بی مقیاس شده ورودی ها و خروجی ها در سال تحصیلی ۱۳۸۴-۱۳۸۵	۱۰۶
جدول ۱۴-۴	مقادیر بی مقیاس شده ورودی ها و خروجی ها در سال تحصیلی ۱۳۸۵-۱۳۸۶	۱۰۷
جدول ۱۵-۴	میانگین مقادیر بی مقیاس شده ورودی ها و خروجی ها طی سنوات مورد بررسی	۱۰۸
جدول ۱۶-۴	رتبه بندی دانشکده های دانشگاه شهید بهشتی با روش اندرسون - پیترسون (AP) در دو حالت ترکیب با متغیرهای زبانی و ساده	۱۰۹
جدول ۱۷-۴	نتایج حل مدل ترکیبی CCR مضربی ورودی محور با متغیرهای زبانی	۱۱۱
جدول ۱۸-۴	رتبه بندی دانشکده های دانشگاه شهید بهشتی با روش اندرسون - پیترسون (AP) در دو حالت ترکیب با متغیرهای زبانی و ساده	۱۱۲
جدول ۱۹-۴	متغیرهای زبانی بکارگرفته شده توسط تصمیم گیرندگان جهت تعیین اهمیت شاخص ها	۱۱۳
جدول ۲۰-۴	اهمیت تعیین شده بوسیله تصمیم گیرندگان توسط متغیرهای زبانی	۱۱۳
جدول ۲۱-۴	تابع عضویت متغیرهای زبانی	۱۱۵
جدول ۲۲-۴	نتایج حاصل از اولویت دهی شاخصها توسط سرانه بدست آمده	۱۱۵
جدول ۲۳-۴	ماتریس تصمیم گیری فازی	۱۱۶
جدول ۲۴-۴	ماتریس تصمیم نرمالیزه شده	۱۱۸
جدول ۲۵-۴	ماتریس تصمیم گیری فازی نرمالیزه شده وزن دهی شده	۱۲۰
جدول ۲۶-۴	نتایج FPIS	۱۲۲
جدول ۲۷-۴	نتایج FNIS	۱۲۲
جدول ۲۸-۴	نتایج مربوط به d_i^+ و d_i^-	۱۲۳
جدول ۲۹-۴	مقادیر cci بدست آمده	۱۲۳
جدول ۳۰-۴	نمایش کامل رتبه بندی دانشکده ها به روش تاپسیس فازی	۱۲۳
جدول ۳۱-۴	نتایج حاصل از تکنیک تحلیل پوششی داده ها در دو حالت ساده و ترکیب با متغیرهای زبانی و تاپسیس فازی	۱۲۴
جدول ۱-۵	میزان کارایی نسبی دانشکده براساس مدل تحلیل پوششی داده ها	۱۲۵
جدول ۲-۵	میزان کارایی نسبی دانشکده بر اساس تکنیک تاپسیس فازی	۱۲۶
جدول ۳-۵	میزان کارایی بدست آمده دانشکده های دانشگاه علوم بهشتی با توجه به روشهای مورد استفاده	۱۲۷
جدول ۴-۵	میزان اهمیت هر یک از شاخص ها	۱۲۸
جدول ۵-۵	میزان کارایی بدست آمده دانشکده های دانشگاه علوم بهشتی با تکنیک تحلیل پوششی داده ها	۱۲۹

فهرست اشکال

- شکل ۲-۱- مفهوم واحد مجازی و مجموعه مرجع در DEA ۲۵
- شکل ۲-۲- مدل‌های اصلی DEA ۲۸
- شکل ۲-۱- واحدهای تصمیم‌گیرنده آم و ورودی و خروجی های آن ۲۹
- شکل ۲-۴- شمای مدل در حالتی که DMU در دوره t_1 ارزیابی شود ۴۲
- شکل ۲-۵- شمای مدل در حالتی که DMU در دوره t_2 ارزیابی شود ۴۳
- شکل ۲-۶- شمای مدل در حالتی که DMU در دوره t_n ارزیابی شود ۴۴
- شکل ۲-۷- مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه ۵۶
- شکل ۲-۸- عدد فازی \tilde{a} با دو α ۵۸
- شکل ۲-۹- یک عدد فازی مثلثی ۵۹
- شکل ۲-۱۰- مراحل عمومی تاپسیس فازی ۶۸

فصل اول: کلیات تحقیق

انسان برای رفع نیازهای خویش سیستم های متنوعی اعم از تولیدی و خدماتی را بوجود آورده است. این سیستمها در طول زمان رشد و توسعه یافته اند و به نوبه خود مسائل و مشکلات مختلفی را هم ایجاد نموده اند. از طرف دیگر پیچیدگی های این سیستم ها فرایند تصمیم گیری، هدایت و کنترل را برای افراد مسئول بسیار حساس و مشکل ساخته است. لذا برای حل مسائل و مشکلات و در نهایت کمک به مسؤلان به منظور شناخت و بهبود عملکرد و تصمیم گیری در مورد سیستم ها، روشها و تکنیک های متفاوتی بوجود آمده اند که بکارگیری آنها بستگی به نوع سیستم و مشکل مربوطه دارد. تجزیه و تحلیل های ریاضی مشاهده عینی و تجربی و فنون مختلف پژوهش عملیاتی را می توان نمونه ای از این روشها دانست. طبیعی است که هر یک از روشهای مذکور دارای نقاط قوت و محدودیتهایی می باشند و بکارگیری همه آنها در مورد یک سیستم خاص بسادگی امکان پذیر است و نه نتیجه مشابه خواهد داشت.

یکی از روشهایی که برای شناخت وضع موجود و ارزیابی کارایی نسبی و بهبود عملکرد سیستم ها بوجود آمده، تکنیک تحلیل پوششی داده ها است. با توجه به ارتقاء روز افزون کار و تولید در سطح جوامع و همچنین بالا رفتن انتظارات اقتصادی و عمومی مردم توجه به مسائل درگیر با رقابت های سازمانی بسیار بیشتر از گذشته احساس می گردد. تداوم بقای بنگاهها و سازمانها در هر نظام اقتصادی در گرو ایجاد ارزش افزوده است. برای دستیابی به این مهم تنها داشتن منابع کافی نیست. بلکه نحوه ترکیب و استفاده از منابع و ورودیها اهمیت بسزایی دارد که این امر خود در گرو طرز عمل و شیوه کار مدیران این سازمانهاست. امروزه واحدهای تولیدی و خدماتی با افزایش روبه رشد تقاضا در شرایط کاهش منابع روبرو هستند (امامی میبیدی، ۱۳۸۴).

در پی تعامل و تکامل دانش بشر در علم اقتصاد، مفهوم کارایی توسعه یافته و در دو دهه اخیر اندازه گیری آن نیز مبنای تئوری های مختلف امکان پذیر و عملی شده است. کارایی در اقتصاد به معنی تولید حداکثر ستانده ممکن با استفاده از میزان معینی نهاده می باشد (مهرگان، ۱۳۸۳).

مطالعات گوناگونی در زمینه سنجش کارایی بوسیله تکنیک تحلیل پوششی داده ها در داخل و خارج از کشور صورت پذیرفته است. انگیزه اصلی از بکار گیری شیوه های علمی و کاربردی (تکنیک تحلیل پوششی داده ها) در ارزیابی عملکرد و فعالیت های دانشگاه استفاده بهینه از امکانات فیزیکی، تکنولوژیکی و نیروی انسانی موجود می باشد.

۲-۱- تعریف موضوع

بهره‌وری مفهومی است جامع و کلی که افزایش آن به عنوان یک ضرورت، جهت ارتقای سطح زندگی انسان‌ها و ساختن اجتماعی مرفه‌تر که هدفی ملی برای همه کشورهای جهان است، همواره مدنظر صاحب‌نظران سیاست و اقتصاد می‌باشد. کوشش انسان همواره معطوف بر آن بوده که حداکثر استفاده را از حداقل امکانات به دست آورد که این تمایل را می‌توان دستیابی به کارایی و بهره‌وری بالاتر نامید. از طرفی بارزترین مشخصه هر سازمان پویا و بالنده ارزیابی و نقد موثر فعالیت‌ها و اقدامات انجام شده در هر زمان است. چه آنکه تنها در سایه چنین رویکردی است که تصمیم‌گیری مبتنی بر اطلاعات و حرکت از برنامه روزی به برنامه ریزی نظام‌دار میسر می‌گردد. اهمیت و ضرورت ارزیابی عملکرد و استفاده از بازتاب و تاثیرات ناشی از فعالیت‌های انجام شده بویژه هنگامی از اهمیت و ضرورت بیشتری برخوردار می‌گردد که برنامه ریزی استراتژیک (راهبردی) و عملکرد مبتنی بر اهداف و سیاست‌های کلان در کانون دلمشغولی قرار داشته باشند.

ابزار تحلیل پوششی داده‌ها یا DEA یک مدل ارزیابی ناپارامتریک مرزی است که (یکی از روشهای مطرح در این مطالعه) برای اندازه‌گیری کارایی نسبی و عملکرد یک مجموعه از موجودیت‌های قابل مقایسه (که واحدهای تصمیم‌گیرنده یا DMU نامیده می‌شود) در تبدیل ورودی‌ها به خروجی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد این روش بدون تعیین فرضی از شکل تابع تولید و با حل مدل‌های بهینه‌سازی با استفاده از اطلاعات مربوط به میزان ورودی‌ها و خروجی‌های واقعی واحدهای تصمیم‌گیرنده یک تابع مرزی اطراف عوامل ورودی و خروجی تحت مطالعه قرار می‌دهد. این مرز شامل بخش‌های خطی است که کاراترین واحدهای کارایی فعلی بلکه تحلیلی درباره واحدهای ناکارا فراهم می‌کند. (ایمانی پور، ۱۳۸۷).

DEA موجودیت‌های را بصورت کارا و ناکارا دسته‌بندی می‌کند. این امر به وضعیت نسبی هندسی شان با توجه به یک مرز تجربی کارا وابسته است. این مقایسه دقیقاً در ارتباط با اعضای گروه موضوع است. DEA برای تصمیم‌گیرندگان اطلاعاتی در این باره فراهم می‌کند که چگونه واحدهای تابعه منابعی را که آنها به خوبی به طور داخلی مدیریت می‌کنند به خروجی‌های که لازم است تا به مأموریت عملیاتی دست‌یابیم انتقال می‌دهند (ایمانی پور، ۱۳۸۷). دو جهت

گیری کلی در DEA وجود دارد: تمرکز بر ورودی های در مدل های ورودی محور و تمرکز بر خروجی ها در مدل خروجی محور (مهرگان، ۱۳۸۳).

چارلز، کوپر و رودز کارایی را با توجه به این دو دیدگاه به این صورت تعریف می کنند.

۱- در یک مدل ورودی محور یک واحد در صورتی ناکاراست که امکان کاهش هر یک از ورودی ها بدون افزایش ورودی های دیگر یا کاهش هر یک از خروجی ها وجود داشته باشد.

۲- در یک مدل خروجی محور یک واحد در صورتی ناکاراست که امکان افزایش هر یک از خروجی ها بدون افزایش یک ورودی یا کاهش یک خروجی دیگر وجود داشته باشد.

یک واحد وقتی کارا خواهد بود اگر و فقط اگر هیچ کدام از دو مورد فوق تحقق نیابد، که در آن صورت امتیاز کارایی یک را دریافت خواهد کرد. کارایی کمتر از یک برای یک واحد به این معنی است که ترکیب خطی واحدهای دیگر می تواند همان مقدار خروجی را با به کارگیری ورودی های کمتر تولید کند که چنین واحدی را ناکارا می نامند.

مدلهای اصلی DEA عبارتند از مدل CCR که با فرض بازده به مقیاس ثابت و BCC که با فرض بازده به مقیاس متغیر با فرم های مضربی و پوششی حاصل از این دو دیدگاه به محاسبه و سنجش کارایی می پردازد. همچنین مدل های تلفیقی از این دو مدل (CCR-BCC و BCC-CCR) و مدل اندرسون - پیترسون برای رتبه بندی واحدهای کارا از دیگر مدل های مطرح در این تکنیک بشمار می آیند که در فصل دوم جزئیات آنها مورد بررسی قرار خواهد گرفت. روش دیگر تاپسیس فازی می باشد که در روش تاپسیس m گزینه بوسیله n شاخص مورد ارزیابی قرار می گیرد و این تکنیک بر این مفهوم بنا شده است که گزینه انتخابی بایستی کمترین فاصله را با راه حل ایده آل مثبت و بیشترین فاصله را با راه حل ایده آل منفی داشته باشد. روش تاپسیس کلاسیک که پیشتر شرح مختصری از آن ارائه شده به دو صورت بعنوان تاپسیس فازی کار گرفته می شود. روش اول بدین صورت است که ابتدا داده ها در قالب اعداد فازی مثلثی جمع آوری و سپس این اعداد از طریق فنون مختلف به داده های قطعی تبدیل و مراحل همانند تاپسیس کلاسیک طی می شود. در روش دوم ضرایب اهمیت معیارهای مختلف و رتبه بندی معیارهای بصورت متغیرهای زبانی لحاظ شده است. لازم به ذکر است که متغیرهای زبانی به صورت اعداد فازی مثبت بیان می شوند.

ضرورت بقا ایجاب می نماید که سازمانهای خدماتی، واحدهای تولیدی و موسسات اقتصادی در جهت کارا نمودن فعالیت های خود و بهبود آن، استفاده موثر از منابع گوناگون چون نیروی انسانی، سرمایه، مواد و ... تلاشهای موثری اعمال دارند. از یک سو گسترش و توسعه وظایف در سازمانها، امر ارزیابی عملکرد آنها را اجتناب ناپذیر نموده و از سوی دیگر تحولات شگرف دانش مدیریت، ساز و کار ارزیابی را تحت تاثیر قرار داده است. آنچه امروز از آن بعنوان ارزیابی عملکرد یاد می شود با نگاهی هدایت کننده به امر نظارت پرداخته و بدنبال ایجاد بهبود در عملکرد است (اقبال پور، ۱۳۸۷). کوشش های اقتصادی انسان همواره معطوف بر آن بوده که حداکثر نتیجه را با کمترین امکانات و عوامل موجود بدست آورد. این تمایل را می توان دستیابی به کارایی و بهره وری بالاتر نامید. دانشگاه شهید بهشتی بعنوان یکی از مراکز بزرگ آموزش عالی کشور، سیاست گذاری و ارزیابی فعالیت های انجام شده بر مبنای میزان حصول به اهداف تعیین شده را کانون توجه خود قرار داده است. ازسویی دیگر تخصیص بهینه در یک سازمان، بنگاه یا صنعت مستلزم سنجش عملکرد واحدهای آن است. دانشگاه و سایر مجموعه های آن نیز یک سازمان می باشد که دارای رسالت ویژه ای است و جهت حداکثر استفاده از منابع و نزدیک تر شدن هر چه بیشتر به اهداف، نیازمند سنجش عملکرد می باشد و همچنین از این طریق بتواند ضمن شناسایی نقاط قوت و ضعف خود با حداقل نمودن منابع ورودی وضعیت موجود را بهبود ببخشد. بدین منظور نیاز است تا دانشگاه از کارایی دانشکده های خود مطلع گردد و علل کارایی و ناکارایی آنها را بررسی نماید و با برنامه ریزی های مناسب به اصلاح و هدایت واحدهای ناکارا بپردازد. در گذشته عملکرد بسیاری از سازمانها با استفاده از شاخصهای کیفی و کمی و در قالب نظرسنجی از افراد و کارکنان سازمان و نقطه نظرات مدیران سنجیده می شده است. امروزه فنون جدیدی جهت ارزیابی کارایی استفاده می شود که یکی از کاربردی ترین آنها تکنیک تحلیل پوششی داده ها و روش دیگر تاپسیس فازی است. تکنیک تحلیل پوششی داده ها مبتنی بر رویکرد برنامه ریزی خطی ناپارامتریک است که کارایی فنی نسبی واحدهای تصمیم گیرنده مشابه در سازمانهایی که چندین خروجی را با کمک چندین ورودی تولید می نمایند محاسبه و با یکدیگر مقایسه می نماید. تکنیک تحلیل پوششی داده ها میزان اهمیت ورودی ها و خروجی ها را یکسان فرض می نماید برای رفع این نقیصه این تحقیق بر آن است که میزان اهمیت و تاثیر عوامل موثر بر کارایی دانشکده های دانشگاه شهید بهشتی را پس از شناسایی مشخص نموده و بعنوان اوزان شاخصهای ورودی و خروجی در

مدل تحلیل پوششی داده ها وارد نماید. روش تاپسیس فازی که در این روش اطلاعات ورودی شامل بردار اوزان برای شاخص ها و خروجی آن بصورت رتبه بندی برای گزینه ها می باشد. که در این روش فرض بر این است که مطلوبیت برای هر یک از شاخص ها بطور یکنواخت افزایشی (کاهشی) است. در تحقیق حاضر به ارزیابی کارایی نسبی دانشکده های دانشگاه شهید بهشتی از طریق دو روش تحلیل پوششی داده ها و تکنیک تاپسیس فازی طی سنوات تحصیلی ۱۳۸۶-۱۳۸۲ پرداخته شده است.

۱-۴- اهمیت و ضرورت تحقیق

در دنیای مدرن و پیچیده به همراه نیازهای متنوع امروز و با وجود مشتریان با سلاقی و نظرات گوناگون، موسساتی امکان ادامه فعالیت می یابند که دستیابی به حداکثر کارایی با امکانات موجود را مدنظر خود قرار دهند. اینکه چه میزان می توان از امکانات موجود، ستاده بدست آورد و با چه میزان داده برای بدست آوردن میزان موجود ستانده کفایت می کند سوال هایی که ذهن پرسشگر مدیریت نوین را به خود مشغول نموده است (ملائی، ۱۳۸۲). دانشگاه های شهید بهشتی نیز از این امر مستثنی نمی باشد.

داشتن سطح بالایی از عملکرد از طریق بهبود عملیات و استفاده بهینه از فناوری و دستاوردهای علمی، موفقیت در بازار رقابت را تضمین می نماید. مدیران باید بدانند موفقیت نسبی آنها در مقایسه با رقبا و بهترین عملکرد در ارتباط با بهره وری خودشان چگونه است. عبارتی از موفقیت خودشان در مقایسه با واحدهای مشابه و سالهای گذشته آگاهی داشته باشند. اطمینان از اینکه چه میزان از توانایی های موجود استفاده شده است کلید حل این مساله است (ملائی، ۱۳۸۲). این امر لازمه بقا و موفقیت در دنیای امروز است ولیکن تاثیر و میزان اهمیت هر یک از این عوامل نیز خود مساله ای است که اهمیت آن از میزان سنجش عملکرد پایین تر نمی باشد. سنجش کارایی و تعیین واحدهای کارا در هر زمینه ای از اهمیت خاص خود برخوردار است. این امر می تواند در تصمیم گیری جهت تخصیص بودجه به واحدها، رتبه بندی و همچنین اختصاص امکانات خاص و ویژه جهت بهره وری بیشتر مثمر واقع گردد.

اندازه گیری کارایی واحدهای مختلف یک سازمان و مقایسه عملکرد سازمان های مشابه و تعیین قابلیت های کلیدی واحدها به منظور ایجاد یک محیط رقابتی می تواند نقش مهمی در ارتقاء سطح کارایی و بهره وری سازمان ها و نهایتاً

صنعت مربوطه داشته باشد. دانشگاه شهید بهشتی نیز همانند هر سازمانی جهت تخصیص بهینه منابع مالی و استفاده مناسب از امکانات موجود و ایجاد محیط رقابتی با سنجش کارایی نسبی دانشکده ها به تخصیص بودجه به دانشکده ها بپردازد همچنین تواند با توجه به رتبه بندی های بدست آمده واحدهای کارا و ناکارا را شناسایی و با شناسایی عوامل قوت و ضعف هر یک از آنها واحدهای ناکارا را به سمت واحدهای کارا سوق دهد. از آنجائیکه یکی از اهداف مهم مطرح شده طی سالهای اخیر برای موسسات آموزش عالی کشور رقابت این موسسات جهت قرار گرفتن در رتبه بندی جهانی دانشکده های برتر می باشد. با شناسایی واحدهای کارا و تلاش در جهت سوق دادن واحدهای ناکارا به سمت واحدهای کارا می توان در جهت این هدف گام برداشت. بطور کلی اهمیت تحقیق حاضر را می توان بشرح ذیل برشمرد:

۱- شناسایی دانشکده های کارا و ناکارا و رتبه بندی دانشکده ها

۲- تخصیص بهینه امکانات و منابع مالی به دانشکده های برتر

۳- ایجاد محیط رقابتی در دانشکده ها جهت بالا بردن سطح دانشگاه جهت قرار گیری دانشگاه شهید بهشتی در رتبه بندی جهانی.

تاکنون مطالعات گوناگونی در رابطه با سنجش کارایی بوسیله تحلیل پوششی داده ها بکار گرفته شده است و از طرفی روشن است که میزان تاثیر هر یک از ورودی ها بر میزان کارایی واحدهای تصمیم گیری از هم متفاوت بوده و در سنجش نتایج حاصل از عملکرد این واحدها هر کدام در نظر مسؤلان از اهمیت یکسانی برخوردار نمی باشد.

۱-۵- اهداف تحقیق

بطور کلی هدف تحقیق حاضر بکارگیری روش تاپسیس فازی جهت تعیین میزان اهمیت و اولویت بندی شاخصهای ورودی و خروجی مدل تحلیل پوششی داده ها جهت ارزیابی کارایی نسبی دانشکده های دانشگاه شهید بهشتی می باشد. بنابراین اهداف تحقیق حاضر را بشرح ذیل می توان برشمرد:

۱- تعیین مهمترین نهاده ها و ستاده های مرتبط با عملکرد دانشکده ها

۲- بررسی وجود تفاوت در اهمیت نهاده ها و ستاده ها از دیدگاه مسؤلان دانشگاه.

۳- تعیین میزان کارایی نسبی از طریق دو روش تحلیل پوششی داده ها و تاپسیس فازی

۴- اولویت بندی و تعیین نقاط قوت و ضعف هر واحد ارزیابی و در صورت امکان ارائه راهکار

۵- بررسی تفاوت میان داده های بدست آمده از دو روش.

۱-۶- سوآلهای تحقیق

داشتن سطح بالایی از کارایی از طریق استفاده از منابع و بهبود فرایندهای موجود موفقیت سازمانها را در برابر رقبا نشان دارای توانایی رقابتی تری می نماید ولیکن سنجش دقیق و تا حد امکان واقعی تر میزان کارایی بقای سازمانها را بیشتر از پیش قدرت می بخشد. در همین راستا این تحقیق در جستجوی پاسخ به سوآلات زیر است:

۱- میزان کارایی نسبی هر یک از دانشکده های دانشگاه شهید بهشتی براساس مدل تحلیل پوششی داده ها (در دو

حالت ساده و ترکیب با متغیرهای زبانی) و اولویت آنها به چه صورت است ؟

۲- اولویت بندی دانشکده های مختلف بر اساس تکنیک تاپسیس فازی به چه صورت است ؟

۳- آیا تفاوتی در اولویت بندی بدست آمده از طریق دو روش (تحلیل پوششی داده ها و تاپسیس فازی) وجود دارد؟

۱-۷- تعریف واژگان و اصطلاحات تخصصی

۱- بهره وری^۱: یکی از معیارهای سنجش فعالیت ها است که عبارت است از درجه استفاده از منابع و امکانات برای رسیدن به هدف مورد نظر یعنی اینکه سازمان در قبال مقدار معینی از محصول چه نسبتی از منابع تولیدی را استفاده می کند (طاهری، ۱۳۸۲)

۲- کارایی^۲: به اجرای درست کارها در سازمان مربوط می شود. کارایی نسبت بازدهی به بازدهی استاندارد است (طاهری، ۱۳۸۲).

^۱ - Productivity
^۲ - Efficiency

۳- کارایی فنی^۱: منعکس کننده توانایی یک بنگاه در بدست آوردن حداکثر خروجی از ورودی های بکار گرفته شده می باشد (مهرگان، ۱۳۸۳).

۴- اثربخشی^۲: درجه و میزان نیل به اهداف تعیین شده است. به بیان دیگر اثربخشی نشان می دهد که تا چه میزان از تلاشهای انجام شده نتایج مورد نظر حاصل شده است (ابطحی و کاظمی، ۱۳۸۲).

۵- تحلیل پوششی داده ها: تکنیکی ناپارامتریک برای سنجش و ارزیابی کارایی نسبی مجموعه ای از واحدهای تصمیم گیرنده با ورودی ها و خروجی های قطعی و مشابه است (مهرگان، ۱۳۸۳).

۶- بازده به مقیاس^۳: مفهومی بلند مدت که منعکس کننده نسبت افزایش در خروجی به ازای افزایش در میزان ورودی ها است. این نسبت می تواند ثابت، صعودی و یا نزولی باشد (مهرگان، ۱۳۸۳).

۷- واحد تصمیم گیرنده: مجموعه شرکت ها، بخشها یا واحدهای سازمانی مجزا که اهداف مشترک و ورودی ها و خروجی های یکسانی دارند (آذر و قربانی، ۱۳۸۳).

۸- ورودی^۴: منابع و امکاناتی که هر یک از واحدهای مورد ارزیابی جهت کسب نتایج مورد نظر بکار گرفته اند.

۹- خروجی^۵: بازده یا نتایجی که یک واحد مورد ارزیابیدر چهارچوب فعالیت هایش کسب می نماید.

۱۰- شاخص^۶: استفاده از ملاک ها و اصولی که خصوصیات کیفی را در قالب کمیت بیان نموده و آنها را قابل بررسی و ارزشیابی می نماید.

^۱ - Technical Efficiency

^۲ - Effectiveness

^۳ - Return To Scale

^۴ - Input

^۵ - Out put

^۶ - Index

۱۱- مجموعه مرجع^۱: ترکیبی محدب از دو یا چند واحد کارا که الگویی برای واحدهای ناکارا می باشند (الشماری، ۱۹۹۹).

۱۲- تصمیم گیری چند شاخصه فازی^۲: شاخص های موجود در یک مساله تصمیم گیری چند شاخصه ممکن است فازی بوده و بهتر باشد از محاسبات فازی برای تصمیم گیری نهایی استفاده شود. هر گزینه A_i در یک مساله تصمیم گیری چند شاخصه قطعی توسط یک مطلوبیت عینی و یا ضمنی (U_i) سنجیده شده و سپس (U_i) ها با یکدیگر بطور قطعی مقایسه می گردند. در مورد فازی بودن عناصر یک سیستم تصمیم گیری نیز ابتدا باید اعداد فازی (U_i) را محاسبه نمود و سپس آنها را در مقابل یکدیگر رتبه بندی نمائیم (اصغریور، ۱۳۸۵).

۱۳- تاپسیس فازی: در تصمیم گیری های چند شاخصه یکی از روشهای مطرح در مدل‌های جبرانی روش تاپسیس می باشد که روش تاپسیس فازی کاربرد روش تاپسیس در محیط فازی می باشد (اصغریور، ۱۳۸۵).

۱۴- مسئولان: افراد تصمیم گیرنده در هر یک از واحدهای ارزیابی که در تعیین نحوه استفاده از ورودی ها در بدست آوردن خروجی ها موثر می باشند.

^۱ - Reference Set

^۲ - Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)

فصل دوم: ادبیات موضوع تحقیق و بررسی

پیشینه