



پایان نامه کاشناسی ارشد
برای اخذ درجه کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی با گرایش تحقیق در عملیات

با عنوان:

مقایسه عملکرد بانکهای منتخب ایران با استفاده از روش تحلیل پوششی داده ها

استاد راهنما:

دکتر فتاح میکائیلی

استاد مشاور:

دکتر محمدتقی تقوی فرد

استاد داور:

دکتر کامران فیضی

نگارش:

فاطمه رضائی

شهریور ۸۹

تقدیم به :

مادر فداکار و پدر مهربانم
آنانکه کلام را یارای توصیفشان نیست

تقدیم به :

همسر عزیز و مهربانم

تشکر و قدردانی:

با سپاس و تقدیر فراوان از زحمات بی شائبه استادان گرانقدر، آقای دکتر فتاح میکائیلی و آقای محمد تقی تقی فرد و همچنین با تشکر از همکاری های صمیمانه آقای علی برقی مدیریت محترم خراسان جنوبی و کارشناسان بانک ملت که با راهنمایی ها و تجربیات ذی قیمتشان ، همواره راه گشای اینجانب بوده اند.

چکیده مطالب:

بانک ها یکی از مهم ترین نهادهای اقتصادی جامعه به شمار می‌رود. بانک یک موسسه انتفاعی است و هدف اصلی آن در کنار ارائه خدمت، سودآوری می‌باشد. بنابراین سودآور بودن بانک، نشاندهنده بقاء و کارآمدی بانک است که این امر موجب بهبود وضعیت اقتصادی جامعه نیز می‌شود. با توجه به گسندگی شعب بانک ها و افزایش تعداد بانکهای خصوصی و احداث موسسات مالی و اعتباری جدید، اهمیت عملکرد در این صنعت روز به روز بیشتر می‌شود. به این منظور لازم است هر یک از بانک‌ها از عملکرد خود اطلاع داشته باشد و علل عملکرد صحیح و نادرست خود را بررسی کنند و با برنامه ریزی مناسب به اصلاح و هدایت بانک خود بپردازند.

در این تحقیق جهت برآورد عملکرد از روش تحلیل پوششی داده ها¹ استفاده شده است. در این مقاله عملکرد ۱۷ بانک کشور در سه حیطه تجاری دولتی و غیردولتی (ملی، صادرات، تجارت، ملت، رفاه، سپه)، تخصصی دولتی (کشاورزی، صنعت و معدن، توسعه صادرات، مسکن) و خصوصی (پارسیان، اقتصاد نوین، سرمایه، پاسارگاد، کارافرین، سینا، سامان) در سال منتهی به ۱۳۸۷ مورد ارزیابی قرار گرفته است. طبق نتایج بدست آمده از روش تحلیل پوششی داده‌ها^۲ تحت شرایط بازده ثابت نسبت به مقیاس و حداکثر سازی محصول بانک رفاه و صادرات بالاترین سطح عملکرد و بانک ملی و سپه پایین ترین سطح عملکرد را در میان بانک‌های تجاری دولتی و غیردولتی را دارا می‌باشند. همچنین در میان بانک های خصوصی پارسیان و اقتصاد نوین و کارافرین بالاترین سطح عملکرد و سینا و سامان دارای پایین ترین سطح عملکرد می باشد.

مدیریت بانک ها با عملکرد پایین بایستی با تجدید نظر در مقیاس بانک (اندازه و حجم عملیات)، منابع خود را به نحوی تخصیص دهند که بتوانند با همان منابع سود و درآمد بیشتری کسب کنند یا همان سود و درآمد را با منابع کمتری بدست آورند که این امر موجب افزایش عملکرد بانک خواهد شد. کلید واژه:

تحلیل پوششی داده ها (DEA)، بازده متغیر نسبت به مقیاس (VRS)، بازده ثابت نسبت به مقیاس (CRS)، بازده صعودی نسبت به مقیاس (IRS)، بازده نزولی نسبت به مقیاس (DRS)، واحد (DMU)

¹ : Data Envelopment Analysis

علائم و مخفف ها:

Saving & Loan Associations	شرکت های پس انداز و وام
Mutual Saving Banks	بانک های پس انداز مشترک
Finance Company	شرکت های تأمین مالی
Pension Funds	صندوق های بازنشستگی
Deposit outflows	خروج سپرده
Liquidity management	مدیریت نقدینگی
Asset management	مدیریت دارایی
Liability management	مدیریت بدهی
Capital adequacy management	مدیریت کفایت سرمایه
Retained earnings	سود انباشته
Discount loans	وام تنزیلی
Advances	مساعده
Retained earnings	عواید ذخیره شده
Required reserve	ذخایر قانونی
Reserve requirements	الزامات قانونی
Excess reserve	ذخایر مازاد
Cash Items in Process of Collection	وجوه در راه
Corresponding banking	روابط کارگزاری

Return on investment=ROI	بازگشت سرمایه :
Return on assets = ROA	بازگشت دارائیهها :
Returns to Equity Holders	عایدی های سهام داران :
variable returns to scale VRS	بازده متغیر نسبت به مقیاس
Constant returns to scale CRS	بازده ثابت نسبت به مقیاس
increasing returns to scale(IRS)	بازده نزولی نسبت به مقیاس
decreasing returns to scale(DRS)	بازده صعودی نسبت به مقیاس
DMU = Decision Making Unit	واحد
Data Envelopment Analysis	روش تحلیل پوششی داده ها

فصل اول: کلیات تحقیق

- ۱-۱- مقدمه ۱۹
- ۲-۱- بیان مسئله ۲۰
- ۳-۱- خلاصه‌ای از پیشینه تحقیق ۲۱
- ۴-۱- اهداف تحقیق ۲۳
- ۵-۱- اهمیت و ضرورت تحقیق ۲۴
- ۶-۱- قلمرو تحقیق ۲۶
- ۷-۱- انگیزه تحقیق ۲۶
- ۸-۱- فرضیات اصلی تحقیق ۲۶
- ۹-۱- مدل تحقیق ۲۷
- ۱۰-۱- روش تحقیق ۲۷
- ۱۱-۱- در صورت کاربردی بودن طرح چه سازمان‌هایی می‌توانند از نتایج بدست آمده استفاده کنند. ۲۷
- ۱۲-۱- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات ۲۷
- ۱۳-۱- جامعه مورد بررسی ۲۸
- ۱۴-۱- تعریف مفاهیم و واژگان اختصاصی ۲۸
- ۱-۱۴-۱- تجزیه و تحلیل صورتهای مالی ۲۸
- ۲-۱۴-۱- شاخص‌های سودآوری ۲۸
- ۳-۱۴-۱- نسبت مالی ۲۸
- ۴-۱۴-۱- تحلیل مقایسه‌ای ۲۹
- ۵-۱۴-۱- در آمد ۲۹
- ۶-۱۴-۱- سود(زیان) خالص ۲۹

۲۹	۱-۱۴-۷- هزینه
۲۹	۱-۱۴-۸- تحلیل پوششی داده ها
۳۰	۱-۱۵- نتیجه گیری فصل اول
	فصل دوم: ادبیات و پیشینه تحقیق
۳۲	۲-۱- مقدمه
۳۳	۲-۲- هدف از مطالعه بانکداری و مؤسسات مالی
۳۳	۲-۲-۱- ساختار نظام مالی
۳۴	۲-۲-۲- بانک ها و دیگر مؤسسات مالی
۳۴	۲-۳- فروض حاکم بر ساختار نظام بانکی بدون ربا
۳۴	۲-۳-۱- نقش و کارکرد بانک های تجاری
۳۵	۲-۳-۲- واسطه گری مالی
۳۵	۲-۳-۲-۱- رابطه ی بانک با سپرده گذاران
۳۵	۲-۳-۲-۲- رابطه ی بانک با تسهیلات گیرندگان
۳۵	۲-۳-۲-۳- ریسک پذیری سپرده گذاران و تسهیلات گیرندگان
۳۶	۲-۳-۳-۲- رابطه ی دولت با بانک ها
۳۶	۲-۴- نقش بانک ها در اقتصاد
۳۷	۲-۵- کارکرد های اصلی بانک ها در اقتصاد
۳۷	۲-۵-۱- هدایت نقدینگی
۳۷	۲-۵-۲- کمک به رشد اقتصادی
۳۷	۲-۵-۳- ساز و کار پرداخت
۳۸	۲-۵-۴- ایجاد ارزش افزوده در اقتصاد

۳۸	۲-۵-۵- نقش بانک ها در تسهیل مبادلات فرا مرزی
۳۹	۲-۵-۶- ابزاری برای اجرای سیاست های پولی و کنترل تورم
۳۹	۲-۵-۷- تنوع خدمات مالی و کاهش قیمت انواع خدمات بانکی
۳۹	۲-۵-۸- جلوگیری از افزایش حجم بازار غیر رسمی پول
۴۰	۲-۶- ادغام بانک ها
۴۱	۲-۶-۱- بانک های تجاری دولتی و غیر دولتی
۴۴	۲-۶-۲- بانک های تخصصی
۴۵	۲-۶-۳- خصوصی سازی
۴۷	۲-۶-۴- تعریف خصوصی سازی
۴۷	۲-۶-۵- روند خصوصی سازی در ایران
۴۸	۲-۶-۶- خصوصی سازی در بانکها
۵۱	۲-۷- اصول کلی مدیریت بانک
۵۱	۲-۷-۱- مدیریت نقدینگی و نقش ذخایر
۵۲	۲-۷-۲- مدیریت دارایی
۵۳	۲-۷-۳- مدیریت بدهی
۵۳	۲-۷-۴- مدیریت کفایت سرمایه
۵۴	۲-۷-۴-۲- رابطه ی جایگزینی بین امنیت و بازده از نظر سهام داران
۵۵	۲-۸- تدابیری برای مدیریت سرمایه ی بانک
۵۶	۲-۹- مشکلات در بخش بانکداری
۵۷	۲-۱۰- اهداف نظام بانکداری جدید
۵۸	۲-۱۱- ترازنامه ی بانک

۶۰	۲-۱۱-۱- بدهی ها
۶۰	۲-۱۱-۱- سپرده های جاری
۶۱	۲-۱۱-۲- سپرده های غیر معاملاتی
۶۱	۲-۱۱-۳- استقراض ها
۶۲	۲-۱۱-۴- سرمایه ی بانک
۶۲	۲-۱۱-۲- دارایی ها
۶۲	۲-۱۱-۲- ذخایر
۶۳	۲-۱۱-۲- وجوه در راه
۶۳	۲-۱۱-۳- سپرده های موجود نزد بانک های دیگر
۶۳	۲-۱۱-۴- اوراق بهادار
۶۴	۲-۱۱-۵- وام ها
۶۴	۲-۱۱-۶- سایر دارایی ها
۶۴	۲-۱۲- حقوق صاحبان سهام
۶۶	۲-۱۳- سود و زیان عملیاتی
۶۶	۲-۱۴- سود(زیان) خالص
۶۶	۲-۱۵- صورت سود و زیان جامع
۶۷	۲-۱۵-۱- در آمد
۶۷	۲-۱۵-۱-۱- ارقام تشکیل دهنده کل درآمدها
۶۸	۲-۱۵-۲- درآمد حاصل از کارمزد
۶۸	۲-۱۵-۲- هزینه ها
۷۰	۲-۱۵-۴- سود هر سهم

- ۷۰ ۵-۱۵-۲- سرانه سود (قبل از کسرمالیات) بر حسب پرسنل
- ۷۱ ۶-۱۵-۲- بازده سرمایه‌گذاری (ROI)
- ۷۱ ۷-۱۵-۲- بازده مجموع دارائیهها (ROA)
- ۷۱ ۱-۷-۱۵-۲- تجزیه و تحلیل بازده دارایی‌ها
- ۷۲ ۲-۷-۱۵-۲- بسط بازده دارایی
- ۷۲ ۳-۸-۱۶-۲- بازده حقوق صاحبان سهام (ROE)
- ۷۳ ۴-۸-۱۶-۲- میزان سرمایه‌ی بانک چگونه بر عایدی‌های سهام‌داران تأثیر می‌گذارد؟
- ۷۵ ۱۷-۲- مفهوم کارایی
- ۷۶ ۱۸-۲- انواع کارایی
- ۷۸ ۲۰-۲- روش‌های اندازه‌گیری کارایی فنی
- ۷۸ ۱-۲۰-۲- روشهای پارامتری
- ۷۸ ۲-۲۰-۲- روش‌های غیرپارامتری
- ۷۹ ۲۱-۲- تحلیل پوششی داده‌ها
- ۸۰ ۱-۲۲-۲- مدل نسبت CCR
- ۸۳ ۲-۲۲-۲- مدل مضربی CCR ورودی محور
- ۸۴ ۳-۲۲-۲- مدل پوششی CCR ورودی محور
- ۸۶ ۴-۲۲-۲- اصلاح مدل CCR ورودی محور
- ۸۷ ۵-۲۲-۲- مدل‌های خروجی محور
- ۸۹ ۶-۲۲-۲- مدل BCC
- ۹۰ ۱-۶-۲۲-۲- مدل‌های BCC ورودی محور
- ۹۳ ۲-۶-۲۲-۲- مدل مضربی BCC خروجی محور

۹۴	۲-۲۲-۳- کارایی مقیاس
	۲-۲۳- پیشینه تحقیق
۹۶	مطالعات فارل، چارنز، کوپر و رودز
۹۷	مطالعات لی دراک و ماکسیمیلیان
۹۸	مطالعات باربارا کاسو و فیلیپ مولینکس
۱۰۰	مطالعات میلیاندساتی
۱۰۱	مطالعات احسان اسیک و کبیرحسن
۱۰۲	مطالعات ادريس ال - جراح و فیلیپ مولی تکس
۱۰۳	مطالعات کومار و گولاتی
۱۰۵	مطالعات کاسیمیدون
۱۰۶	مطالعات گاگانیز و دیگران
۱۰۶	مطالعات سایمون پادوپولوز
۱۰۸	۲-۲۳-۷- مزایای تحلیل پوششی داده ها
۱۰۹	۲-۲۳-۸- معایب تحلیل پوششی داده ها
۱۱۰	۲-۲۴- نتیجه گیری

فصل سوم: روش تحقیق

- ۱۱۳ ۳-۱- مقدمه
- ۱۱۴ ۳-۲- روش تحقیق
- ۱۱۹ ۳-۳- شاخص های بانک جهانی
- ۱۱۹ ۳-۴- جامعه آماری
- ۱۲۰ ۳-۵- روائی و پایایی داده های تحقیق
- ۱۲۰ ۳-۶- مدل تحقیق
- ۱۲۱ ۳-۷- تعریف متغیرهای مدل
- ۱۲۵ ۳-۸- رویکرد مورد استفاده در این تحقیق
- ۱۲۵ ۳-۸-۱- مدل CCR خروجی محور
- ۱۲۷ ۳-۸-۲- مدل BCC
- ۱۳۰ ۳-۹- نتیجه گیری

فصل چهارم: سنجش مدل و تجزیه و تحلیل

- ۱۳۲ ۴-۱- تجزیه و تحلیل یافته‌ها
- ۱۳۴ ۴-۲- تحلیل عملکرد بانک
- ۱۳۷ ۴-۳- تحلیل بازدهی نسبت به مقیاس واحدهای بانک
- ۱۳۸ ۴-۴- تحلیل مازاد عامل تولید بانکها
- ۱۴۰ ۴-۵- مقادیر بهینه (هدف) نهاده ها در بانک ها
- ۱۵۰ ۴-۷- نتیجه گیری فصل چهارم

فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات

- ۱۵۲ ۵-۱- مقدمه
- ۱۵۳ ۵-۲- تحلیل نتایج
- ۱۵۶ ۵-۳- پیشنهاد برای تحقیقات آتی

پیوست ها

- ۱۵۷ پیوست ۱ : مدل های ریاضی بانک های تجاری دولتی و غیر دولتی
- ۱۶۰ پیوست ۲ : مدل های ریاضی بانک تخصصی دولتی
- ۱۶۲ پیوست ۳: مدل های ریاضی بانک خصوصی دولتی

منابع و ماخذ

- ۱۶۴ منابع فارسی
- ۱۶۶ منابع انگلیسی
- ۱۶۹ چکیده لاتین

فهرست جداول

- ۵۹ جدول (۱-۲): ترازنامه بانک های آمریکا
- ۱۲۳ جدول (۱-۳): داده های مورد استفاده در بانکهای تجاری دولتی و غیر دولتی
- ۱۲۳ جدول (۲-۳): داده های مورد استفاده در بانکهای تخصصی دولتی
- ۱۲۴ جدول (۳-۳): داده های مورد استفاده در بانکهای خصوصی
- ۱۳۵ جدول (۱-۴): میزان کارایی بانکهای تجاری دولتی و غیردولتی
- ۱۳۶ جدول (۲-۴): میزان کارایی بانکهای تخصصی دولتی
- ۱۳۶ جدول (۳-۴): میزان کارایی بانکهای خصوصی
- ۱۳۹ جدول (۴-۴): مقادیر مازاد برای عوامل تولید براساس روش DEA در سال ۱۳۸۷
- ۱۴۱ جدول (۵-۴): میزان نهاده ها بهینه برای بانکهای کارا و ناکارا
- ۱۴۲ جدول (۷-۴): همبستگی نهاده ها و ستاده ها با یکدیگر در بانک تجاری دولتی و غیر دولتی
- ۱۴۳ جدول (۸-۴): همبستگی شاخص های سودآوری و میزان کارایی بانک تجاری دولتی و غیر دولتی
- ۱۴۴ جدول (۹-۴): همبستگی شاخص های سودآوری و میزان کارایی بانک تخصصی دولتی
- ۱۴۵ جدول (۱۰-۴): همبستگی شاخص های سودآوری و میزان کارایی بانک خصوصی
- ۱۴۶ جدول (۱۱-۴): همبستگی بین داده ها و مقدار کارایی در بانک تجاری دولتی و غیر دولتی
- ۱۴۷ جدول (۱۲-۴): همبستگی بین داده ها و مقدار کارایی در بانک تخصصی دولتی
- ۱۴۸ جدول (۱۳-۴): همبستگی بین داده ها و مقدار کارایی در بانک خصوصی

فهرست نمودارها

- ۹ نمودار(۱-۱): مدل مفهومی تحقیق
- ۳۷ نمودار(۱-۲): فرایند هدایت وجوه سرگردان به بخش‌های مختلف اقتصادی
- ۳۹ نمودار(۲-۲): فرایند تنوع بخشی به خدمات مالی
- ۸۰ نمودار(۳-۲): مدل واحد مورد ارزیابی جهت سنجش کارایی
- ۹۵ نمودار (۴-۲): محاسبه کارایی مقیاس در مدل DEA
- ۱۱۶ نمودار (۱-۳): پیوستار چهار گروه تحقیقات کیفی
- ۱۲۰ نمودار (۲-۳): مدل مفهومی تحقیق
- ۱۴۷ نمودار(۴-۴): نمودار همبستگی داده ها و مقدار کارایی در بانکهای تجاری دولتی و غیر دولتی
- ۱۴۸ نمودار (۵-۴): نمودار همبستگی داده ها و مقدار کارایی در بانکهای تخصصی دولتی
- ۱۴۹ نمودار (۶-۴): نمودار همبستگی داده ها و مقدار کارایی در بانکهای خصوصی

فصل اول

کلیات تحقیق

۱-۱- مقدمه

کوششهای اقتصادی انسان همواره معطوف بر آن است که حداکثر نتیجه را با کمترین امکانات و عوامل موجود بدست آورد. این تمایل را می توان دستیابی به کارایی بالاتر نامید. در پی تعالی و پیشرفت علمی بشر، اندازه گیری کارایی بر مبنای تئوری های علمی امکان پذیر و عملی شده است. اساسی ترین گام در بهبود کارایی و بهره‌وری اندازه‌گیری آنهاست بدین معنی که دقیقاً مشخص شود چه منابعی مصرف شده و در قبال آنها چه ستاده‌هایی حاصل گردیده است. اگر جهت سنجش کاراییها ابزارها و شاخص های صحیحی بکار برده نشود با مغلطه و کل گویی در اعلام نتایج مواجه خواهیم شد و عدم تطبیق آن با اصول علمی، اتلاف منابع و در نتیجه عدم دستیابی به نتیجه مطلوب در سطح بنگاه و در سطح نظام مالی را در پی خواهد داشت. برای ارزیابی کارایی بنگاه ها و به تبع آن در بانک ها روش های متعددی وجود دارد که نمونه آنها می توان از نسبت های مالی و روشهای پارامتری و غیرپارامتری مانند روش تحلیل پوششی داده ها^۳ نام برد. هر کدام از این روشهای اندازه‌گیری برحسب مقتضیات دارای محاسن و معایب مربوط به خود می‌باشد که آشنایی با آنها زمینه لازم برای ایجاد یک نظام ارزیابی جامع و کامل را فراهم می آورد.

۱-۲- بیان مسئله

³ - Data Envelopment Analysis (DEA)

بانک ها یکی از نهادهای اصلی و بانکداری یکی از ارکان اساسی سیستم های هر اقتصادی به شمار می رود. در حقیقت بانک ها به واسطه ارائه انواع خدمات مالی و اعتباری، نقش موثری در توسعه و رشد اقتصادی ایفا می نمایند. بانک ها از طریق جمع آوری پس اندازها و منابع مالی، واسطه گری، تسهیل نقل و انتقالات پولی، تخصیص اعتبارها و تامین منابع مالی برای مشتریان و در نهایت برقراری نظم مالی به انجام وظایف خود می پردازند. چنانچه جذب، تخصیص و به جریان انداختن این منابع به صورتی مطلوب انجام پذیرد، زمینه لازم برای رشد و توسعه اقتصادی را فراهم می آورد. حال اگر شیوه جذب و بکارگیری سپرده بصورتی نامربوط انجام شود نه تنها موجبات رشد و توسعه اقتصادی را فراهم نمی سازد بلکه باعث بروز بحران در جامعه می گردد. بنابراین مدیریت بانکها با توجه به شرایط اقتصادی حال و آینده مجبور به اصلاح و بهبود خدمات بانکی، بازاریابی، بودجه بندی و نوآوری در ارائه خدمات، رقابت با سایر بانکها و در نهایت افزایش سودآوری و کارایی در میان واحدهای تحت سرپرستی خود می باشند. بنابراین همواره این سوال در مورد بانک ها مطرح است که بانک ها در یک اقتصاد باید به چه میزان و درجه ای از کارایی عمل نمایند.

بر این اساس در پژوهش حاضر سعی بر آن است که کارایی فنی و مقیاس بانکهای ایران را با استفاده از روش تحلیل پوششی داده ها محاسبه کرده و مقدار کارایی فنی آنها را با شاخص های سودآوری مورد مقایسه قرار دهیم.

۱-۳- خلاصه ای از پیشینه تحقیق

اندازه گیری کارایی، مسئله مهمی است که سازمانها به آن علاقه زیادی دارند، زیرا باعث بوجود آمدن تلاش برای بهبود تولید در سازمانها می شود. دلایل این تمرکز توسط فارل، حدود ۵۰ سال پیش در مقاله قدیمی او در مورد اندازه گیری بهره‌وری تولید مطرح شده است:

"مشکل اندازه‌گیری کارایی تولید یک صنعت می تواند هم برای تئورسین اقتصادی مهم باشد و هم برای یک طراح روش‌های اقتصادی. اگر قرار باشد استدلالات تئوری بهره‌وری چند سیستم اقتصادی متفاوت و مرتبط مورد بررسی قرار گیرد، باید توانائی ایجاد چند معیار اصلی کارایی را داشته باشد و متعاقبا اگر یک برنامه اقتصادی برای صنعتی خاص دارای نگرانی‌هایی باشد این مسئله مهم است که تا چه میزان می توان انتظار افزایش خروجی بوسیله افزایش ساده کارایی و بدون جذب منابع بیشتر داشت." (Farrell, 1957)

علاوه بر این فارل اشاره کرد که از دلایل بنیادین که باعث می شود تمامی تلاش‌ها برای حل این مشکل با شکست مواجه شود، ناکامی در ترکیب معیارهای ورودی و هرگونه اندازه‌گیری رضایت بخش از میزان کارایی است. فارل فعالیت آنالیزی را پیشنهاد داد که برای مبارزه با این مشکل مناسب‌تر بود. اما متاسفانه او بررسی و بحث خود را به شرایطی که دارای یک خروجی است محدود کرد. اگرچه او توانست شرایطی با ترکیب چند خروجی را نیز فرمول بندی کند.

بیست سال پس از فعالیت‌های آغازین فارل و بنیان گذاری عقاید وی، چارلز به دلیل نیاز موجود به یک روند مناسب برای ارزیابی کارایی واحدهای تولیدی با ورودی و خروجی‌های چندگانه، یک متدولوژی جدید و بسیار قدرتمند ایجاد نمود که پس از آن تحلیل پوششی داده‌ها نام گرفت. ایده اصلی این متدولوژی بر اساس یک مجموعه از واحدهای تصمیم گیرنده بود که بر اساس آن بهترین فعالیت‌ها مشخص می‌گردید و یک مرز مناسب برای کارایی شکل می‌گرفت. علاوه بر این متدولوژی می‌توان سطح