





دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشکده مهندسی صنایع و مدیریت
پایان نامه کارشناسی ارشد برنامه ریزی سیستم‌های اقتصادی

تحلیل کارایی هزینه و الگویابی هزینه‌های اداری

نگارنده: نجمه مهدی‌زاده

استاد راهنما
دکتر مجتبی غیائی

بهمن‌ماه ۱۳۹۵

تقدیر به

پدر و مادر بزرگوارم که وجودم برایشان همه رنج بود و وجودشان برایم همه مهر.

و تقدیر به

دایی مهربانم (دکتر مسعود کیومرثی) که قلبم همیشه وام‌دار محبت اوست.

9

با تشکر خالصانه خدمت همه کسانی که به نوعی مرا در به انجام رساندن این مهم یاری نموده‌اند.

با سپاس از

استاد محترم جناب آقای دکتر مجتبی غیاثی که قبول زحمت نموده و با سعه صدر، راهنمایی اینجانب را در انجام هر چه بهتر این پایان نامه بر عهده گرفتند و راهنمایی‌های ارزشمند و تفریبات گرانقدرشان یار دیگر اینجانب در طول دوران تکمیل و انجام این پایان نامه بوده است.

تعهد نامه

اینجانب **نجمه مهدی زاده** دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته برنامه ریزی سیستم های اقتصادی دانشکده صنایع و مدیریت دانشگاه صنعتی شاهرود نویسنده پایان نامه تحلیل کارایی هزینه و الگویابی هزینه های اداری تحت راهنمایی استاد ارجمند **دکتر مجتبی غیائی** متعهد می شوم.

- تحقیقات در این پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است.
- در استفاده از نتایج پژوهش های محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است.
- مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است.
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد و مقالات مستخرج با نام «دانشگاه صنعتی شاهرود» و یا «Shahrood University of Technology» به چاپ خواهد رسید.
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تأثیرگذار بوده اند در مقالات مستخرج از پایان نامه رعایت می گردد.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه در مواردی که از موجود زنده (یا بافت های آنها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است اصل رازداری، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است

تاریخ

امضای دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، کتاب، برنامه های رایانه ای، نرم افزارها و تجهیزات ساخته شده است) متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد. این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود.
- استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی باشد.

چکیده

یکی از چالش‌های اساسی در نظام بانکی، افزایش کارایی اقتصادی است. اکنون بانک‌ها ناگزیرند تا میزان کارایی فعالیت‌های خود را به منظور رقابت‌پذیری بیشتر در عرصه‌ی داخلی و بین‌المللی افزایش دهند. مشکلاتی همچون محدودیت قیمت عوامل تولید در بازارهای واقعی، متفاوت بودن قیمت عوامل تولید بین واحدهای تصمیم‌گیرنده و نبود بازار رقابت کامل در دنیای واقعی باعث شده است که تحقیقات کمتری پیرامون کارایی اقتصادی (هزینه) انجام شود و مطالعات انجام‌شده کارایی فنی و عوامل مؤثر بر آن را مورد بررسی و محاسبه قرار دهند. با توجه به اهمیت محاسبه کارایی هزینه، پژوهش حاضر درصدد است با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌های جدید که توسط تن در سال ۲۰۰۲ معرفی شده است، به محاسبه کارایی هزینه (بدون دخالت مستقیم قیمت عوامل تولید)، در صنعت بانکداری در یکی از بانک‌های خصوصی در ایران طی دوره‌ی ۱۳۹۴-۱۳۹۰ بپردازد. در این پژوهش هزینه‌های اداری بعنوان ورودی، درآمد و تسهیلات اعطایی بعنوان خروجی‌های مدل در نظر گرفته شده‌اند. با توجه به اینکه برای محاسبه‌ی کارایی هزینه، مدل مورد استفاده نیازمند داشتن قیمت ورودی‌هاست و بدست آوردن این اطلاعات با دشواری‌هایی همراه است، لذا نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان می‌دهد که مدل جدید می‌تواند در شرایط عدم قطعیت قیمت برآورد صحیحی از کارایی هزینه را ارائه دهد.

کلیدواژه‌ها: مدل تحلیل پوششی داده‌های جدید، کارایی هزینه، هزینه‌های اداری، شعب بانک^۱

^۱ . با توجه به محرمانه بودن اطلاعات از ذکر نام بانک در این پژوهش خودداری می‌گردد.

فهرست مطالب

فصل اول: کلیات	۱
۱-۱ مقدمه	۲
۲-۱ بیان مسئله پژوهش	۳
۳-۱ اهمیت و ضرورت انجام پژوهش	۴
۴-۱ اهداف پژوهش	۶
۵-۱ سؤالات پژوهش	۷
۶-۱ جنبه جدید بودن و نوآوری در پژوهش	۷
فصل دوم: ادبیات پژوهش	۹
۱-۲ مقدمه	۱۰
۲-۲ بهره‌وری	۱۱
۳-۲ اثربخشی	۱۲
۴-۲ مفهوم کارایی و انواع آن	۱۴
۱-۴-۲ کارایی فنی (تکنیکی)	۱۵
۲-۴-۲ کارایی تخصیصی	۱۶
۳-۴-۲ کارایی اقتصادی (هزینه‌ای)	۱۶
۴-۴-۲ کارایی ناشی از مدیریت	۱۶
۵-۴-۲ کارایی مقیاس یک شعبه	۱۷
۶-۴-۲ کارایی تکنولوژیکی	۱۷
۵-۲ روش‌های اندازه‌گیری کارایی	۱۸
۱-۵-۲ اندازه‌گیری کارایی بر مبنای حداقل سازی عوامل تولید (ماهیت ورودی محور)	۱۸۰

۱۹.....	۲-۵-۲ اندازه‌گیری کارایی بر مبنای حداکثر سازی محصول (ماهیت خروجی محور)
۲۲.....	۲-۶-۲ اندازه‌گیری عملی کارایی
۲۲.....	۲-۶-۱ روش‌های پارامتریک
۲۳.....	۲-۶-۲ روش‌های غیر پارامتریک
۲۳.....	۲-۷-۲ نگرش‌های اندازه‌گیری داده‌ها و ستانده‌ها
۲۴.....	۲-۷-۱ نگرش واسطه‌ای
۲۴.....	۲-۷-۲ نگرش تولیدی
۲۵.....	۲-۸-۱ مجموعه مرجع
۲۶.....	۲-۹-۱ مطالعات انجام‌شده‌ی پیشین
۲۶.....	۲-۹-۱ مطالعات انجام‌شده در خارج از کشور
۲۸.....	۲-۹-۲ مطالعات انجام‌شده در داخل کشور
۳۰.....	۲-۱۰-۱ نتیجه‌گیری
۳۳.....	فصل سوم: روش اجرای تحقیق
۳۴.....	۳-۱ مقدمه
۳۴.....	۳-۲ نوع پژوهش
۳۴.....	۳-۳ محیط پژوهش
۳۴.....	۳-۴ جامعه‌ی آماری و حجم نمونه
۳۵.....	۳-۵ متغیرهای پژوهش
۳۵.....	۳-۶ ابزار و روش گردآوری داده‌ها
۳۶.....	۳-۷ چارچوب تحلیل
۳۶.....	۳-۷-۱ کارایی هزینه‌ای فارل
۳۷.....	۳-۷-۲ مدل تخمین کارایی هزینه‌ای جدید

۳۹	۸-۳ تحلیل حساسیت
۴۰	۹-۳ نرم‌افزار مورد استفاده در این پژوهش
۴۱	فصل چهارم: یافته‌های پژوهش
۴۲	۱-۴ مقدمه
۴۴	۲-۴ نسبت هزینه‌های اداری به هزینه کل
۴۵	۱-۳-۴ بررسی نتایج سال ۱۳۹۰
۵۰	۲-۳-۴ بازدهی به مقیاس
۵۱	۱-۴-۴ بررسی نتایج سال ۱۳۹۱
۵۴	۲-۴-۴ بازدهی به مقیاس
۵۵	۱-۵-۴ بررسی نتایج سال ۱۳۹۲
۵۸	۲-۵-۴ بازدهی به مقیاس
۵۹	۱-۶-۴ بررسی نتایج سال ۱۳۹۳
۶۲	۲-۶-۴ بازدهی به مقیاس
۶۳	۱-۷-۴ بررسی نتایج سال ۱۳۹۴
۶۷	۸-۴ بررسی روند کارایی هزینه‌ای شعب بانک طی دوره‌ی ۱۳۹۰-۱۳۹۴
۷۲	۹-۴ مقایسه کارایی و هزینه
۷۳	۱۰-۴ نتایج تحلیل حساسیت
۷۴	۱-۱۰-۴ بررسی نتایج تحلیل حساسیت در سال ۱۳۹۰
۷۵	۲-۱۰-۴ بررسی نتایج تحلیل حساسیت در سال ۱۳۹۱
۷۶	۳-۱۰-۴ بررسی نتایج تحلیل حساسیت در سال ۱۳۹۲
۷۷	۴-۱۰-۴ بررسی نتایج تحلیل حساسیت در سال ۱۳۹۳
۷۹	۵-۱۰-۴ بررسی نتایج تحلیل حساسیت در سال ۱۳۹۴

فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری	۸۱
۱-۵ مقدمه	۸۲
۲-۵ تحلیل یافته‌های پژوهش	۸۳
۱-۲-۵ بررسی نتایج در سال ۱۳۹۰	۸۳
۲-۲-۵ بررسی نتایج در سال ۱۳۹۱	۸۳
۳-۲-۵ بررسی نتایج در سال ۱۳۹۲	۸۴
۴-۲-۵ بررسی نتایج در سال ۱۳۹۳	۸۴
۵-۲-۵ بررسی نتایج در سال ۱۳۹۴	۸۴
۳-۵ بررسی روند تغییرات میانگین کارایی اقتصادی در طول دوره‌ی مورد مطالعه	۸۵
۴-۵ بحث و نتیجه‌گیری	۸۶
پیوست	۸۹
پیوست شماره ۱	۹۰
-ترسیم نموداری داده‌ها	۹۰
پیوست شماره ۲	۹۳
منابع	۹۸

فهرست اشکال و جداول

- شکل (۱-۲) انواع کارایی از دیدگاه فارل ۱۵
- نمودار (۲-۲) مقایسه‌ی اندازه‌گیری کارایی بر مبنای حداقل‌سازی عوامل تولید و یا حداکثرسازی محصول ۲۰
- شکل (۳-۲) کارایی فنی و تخصیصی بر مبنای حداکثر‌سازی محصول ۲۰
- شکل (۱-۴) ورودی و خروجی‌های مدل DEA ۴۳
- جدول (۱-۴) مقایسه هزینه‌های اداری و هزینه‌های کل شعب در دوره‌ی مورد بررسی ۴۴
- شکل (۲-۴) مقایسه‌ی میانگین هزینه‌های اداری و هزینه‌های کل در هر سال ۴۵
- جدول (۲-۴) خلاصه داده‌ها در سال ۱۳۹۰ ۴۵
- شکل (۳-۴) مقایسه مقادیر اولیه و مقادیر بهینه ورودی در سال ۱۳۹۰ ۴۶
- شکل (۴-۴) کارایی هزینه‌ای جدید شعب بانک در سال ۱۳۹۰ ۴۶
- جدول (۲-۴) نمرات کارایی هزینه‌ای شعب بر مبنای حداقل‌سازی عامل تولید و با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در سال ۱۳۹۰ ۴۸
- ادامه جدول (۲-۴) نمرات کارایی هزینه‌ای شعب بر مبنای حداقل‌سازی عامل تولید و با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در سال ۱۳۹۰ ۴۹
- جدول (۳-۴) خلاصه نتایج کارایی هزینه در سال ۱۳۹۰ ۵۰
- جدول (۴-۴) خلاصه داده‌ها در سال ۱۳۹۱ ۵۱
- جدول (۵-۴) نمرات کارایی هزینه‌ای شعب بر مبنای حداقل‌سازی عامل تولید و با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در سال ۱۳۹۱ ۵۲
- ادامه جدول (۵-۴) نمرات کارایی هزینه‌ای شعب بر مبنای حداقل‌سازی عامل تولید و با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در سال ۱۳۹۱ ۵۳
- جدول (۶-۴) خلاصه نتایج کارایی هزینه در سال ۱۳۹۱ ۵۴
- شکل (۵-۴) کارایی هزینه‌ای جدید شعب بانک در سال ۱۳۹۱ ۵۴
- جدول (۷-۴) خلاصه داده‌ها در سال ۱۳۹۲ ۵۵

- شکل (۴-۶) مقایسه مقادیر اولیه و مقادیر بهینه ورودی در سال ۱۳۹۲..... ۵۵
- جدول (۴-۸) نمرات کارایی هزینه‌ای شعب بر مبنای حداقل‌سازی عامل تولید و با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در سال ۱۳۹۲..... ۵۶
- ادامه جدول (۴-۸) نمرات کارایی هزینه‌ای شعب بر مبنای حداقل‌سازی عامل تولید و با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در سال ۱۳۹۲..... ۵۷
- جدول (۴-۹) خلاصه نتایج کارایی هزینه در سال ۱۳۹۲..... ۵۸
- شکل (۴-۷) کارایی هزینه‌ای جدید شعب بانک در سال ۱۳۹۱..... ۵۸
- جدول (۴-۱۰) خلاصه داده‌ها سال ۱۳۹۳..... ۵۹
- شکل (۴-۸) مقایسه مقادیر اولیه و مقادیر بهینه ورودی در سال ۱۳۹۳..... ۵۹
- جدول (۴-۱۱) نمرات کارایی هزینه‌ای شعب بر مبنای حداقل‌سازی عامل تولید و با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در سال ۱۳۹۳..... ۶۰
- ادامه جدول (۴-۱۱) نمرات کارایی هزینه‌ای شعب بر مبنای حداقل‌سازی عامل تولید و با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در سال ۱۳۹۳..... ۶۱
- جدول (۴-۱۲) خلاصه نتایج کارایی هزینه در سال ۱۳۹۳..... ۶۲
- شکل (۴-۹) کارایی هزینه‌ای جدید شعب بانک در سال ۱۳۹۳..... ۶۲
- جدول (۴-۱۳) خلاصه داده‌ها در سال ۱۳۹۴..... ۶۳
- شکل (۴-۱۰) مقایسه مقادیر اولیه و مقادیر بهینه ورودی در سال ۱۳۹۴..... ۶۳
- جدول (۴-۱۴) نمرات کارایی هزینه‌ای شعب بر مبنای حداقل‌سازی عامل تولید و با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در سال ۱۳۹۴..... ۶۴
- ادامه جدول (۴-۱۴) نمرات کارایی هزینه‌ای شعب بر مبنای حداقل‌سازی عامل تولید و با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در سال ۱۳۹۴..... ۶۵
- جدول (۴-۱۵) خلاصه نتایج کارایی هزینه در سال ۱۳۹۴..... ۶۶
- شکل (۴-۱۱) کارایی هزینه‌ای جدید شعب بانک در سال ۱۳۹۴..... ۶۶
- شکل (۴-۱۲) میانگین کارایی هزینه‌ای شعب طی دوره‌ی ۱۳۹۰-۱۳۹۴..... ۶۷

جدول (۴-۱۶) روند کارایی هزینه‌ای شعب با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در دوره ۱۳۹۴-۱۳۹۰	۶۸
ادامه جدول (۴-۱۶) روند کارایی هزینه‌ای شعب با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در دوره ۱۳۹۴-۱۳۹۰	۶۹
ادامه جدول (۴-۱۶) روند کارایی هزینه‌ای شعب با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در دوره ۱۳۹۴-۱۳۹۰	۷۰
ادامه جدول (۴-۱۶) روند کارایی هزینه‌ای شعب با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در دوره ۱۳۹۴-۱۳۹۰	۷۱
شکل (۴-۱۳) میانگین کارایی هزینه‌ای شعب در دوره‌ی مورد بررسی	۷۲
شکل (۴-۱۵) مقایسه کارایی و هزینه	۷۲
جدول (۴-۱۸) نتایج تحلیل حساسیت مربوط به سال ۱۳۹۰	۷۴
شکل (۴-۱۶) ترسیم نموداری نتایج تحلیل حساسیت مربوط به سال ۱۳۹۰	۷۴
جدول (۴-۱۹) نتایج تحلیل حساسیت مربوط به سال ۱۳۹۱	۷۵
شکل (۴-۱۷) ترسیم نموداری نتایج تحلیل حساسیت مربوط به سال ۱۳۹۱	۷۵
جدول (۴-۲۰) نتایج تحلیل حساسیت مربوط به سال ۱۳۹۲	۷۶
شکل (۴-۱۸) ترسیم نموداری نتایج تحلیل حساسیت مربوط به سال ۱۳۹۲	۷۶
شکل (۴-۱۹) مقایسه نموداری میانگین نمرات کارایی تحلیل حساسیت در سال ۱۳۹۲	۷۷
جدول (۴-۲۱) نتایج تحلیل حساسیت مربوط به سال ۱۳۹۳	۷۷
شکل (۴-۲۰) ترسیم نموداری نتایج تحلیل حساسیت مربوط به سال ۱۳۹۳	۷۸
شکل (۴-۲۱) مقایسه نموداری میانگین نمرات کارایی تحلیل حساسیت در سال ۱۳۹۳	۷۸
جدول (۴-۲۲) نتایج تحلیل حساسیت مربوط به سال ۱۳۹۴	۷۹
شکل (۴-۲۲) ترسیم نموداری نتایج تحلیل حساسیت مربوط به سال ۱۳۹۴	۷۹
شکل (۴-۲۳) مقایسه نموداری میانگین نمرات کارایی تحلیل حساسیت در سال ۱۳۹۴	۸۰
شکل (۵-۱) میانگین CE هر شعبه طی سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۹۰	۸۵

- جدول (۴-۱۸) عملکرد شعب بانک بر مبنای حداقل سازی عامل تولید با فرض بازدهی متغیر نسبت
به مقیاس در سال ۱۳۹۰..... ۹۳
- جدول (۴-۱۹) عملکرد شعب بانک بر مبنای حداقل سازی عامل تولید با فرض بازدهی متغیر نسبت
به مقیاس در سال ۱۳۹۱..... ۹۴
- جدول (۴-۲۰) عملکرد شعب بانک بر مبنای حداقل سازی عامل تولید با فرض بازدهی متغیر نسبت
به مقیاس در سال ۱۳۹۲..... ۹۵
- جدول (۴-۲۱) عملکرد شعب بانک بر مبنای حداقل سازی عامل تولید با فرض بازدهی متغیر نسبت
به مقیاس در سال ۱۳۹۳..... ۹۶
- جدول (۴-۲۲) عملکرد شعب بانک بر مبنای حداقل سازی عامل تولید با فرض بازدهی متغیر نسبت
به مقیاس در سال ۱۳۹۴..... ۹۷

فصل اول

کلیات

۱-۱ مقدمه

در ایران نقش بازار پولی (بانکها) در تأمین مالی بخش‌های مختلف اقتصادی به مراتب قوی‌تر و پررنگ‌تر از بازار سرمایه (بورس اوراق بهادار) می‌باشد، بنابراین با توجه به نقش برجسته بانکها در اقتصاد کشور، بررسی بهینگی عملکرد هزینه‌ای بانکها بعنوان بنگاه‌های اقتصادی، بسیار مهم است زیرا هرگونه ناکارایی هزینه‌ای بانکها، به معنای انحراف از سطح مطلوب خدمات قابل ارائه و سود قابل کسب خواهد بود.

افزایش رقابت در بازارهای مالی با توجه به ورود رقبای جدید داخلی و خارجی، افزایش سطوح هزینه‌های عملیاتی شعب بانک با توجه به نیاز به ارتقای کیفیت خدمات، کاهش حاشیه‌ی سود بانکی نوآوری‌های مالی، انقلاب اطلاعات و پیشرفت فناوری محیط بانکها را تبدیل به یک محیط رقابتی کرده است. از این‌رو سیستم بانکی موجود در کشور برای بقا و رقابت در این محیط پویا نیاز به ارزیابی عملکرد و بهبود کارایی دارد. علاوه بر این، مدیران بانکها به این دلیل که کاراتر شدن بانکها منجر به کاهش قیمت خدمات و هزینه واسطه‌گری این مؤسسات و همچنین افزایش کیفیت خدمات آنها می‌شود، به تجزیه و تحلیل کارایی نظام بانکی علاقمند می‌باشند. اساساً شناخت عملکرد گذشته و وضع موجود از ضروریات تدوین استراتژی‌های آینده است.

در این فصل به بررسی کلیات تحقیق پرداخته شده است. ابتدا به‌طور مختصر به تشریح و بیان مسئله اصلی موضوع پرداخته شده و در ادامه ضرورت انجام تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است؛ و سپس به بیان اهداف و چارچوب نظری پرداخته شده است.

۱-۲ بیان مسئله پژوهش

صنعت بانکداری یکی از مهم‌ترین بخش‌های هر اقتصادی محسوب می‌شود؛ زیرا بانک‌ها بعنوان واسطه منابع پولی در کنار بورس و بیمه از ارکان اصلی بازارهای مالی شمرده می‌شوند (دلخواه و همکاران، ۱۳۹۰). با توجه به نقش اساسی نظام بانکی در اقتصاد کشورها، کارایی صنعت بانکداری همواره مورد توجه دولتمردان بوده و به وجود آوردن شبکه‌ای کارا از شعب، یکی از راهکارهای اصلی در تنظیم برنامه‌های بهبود کارایی در سطح یک بانک محسوب می‌شود (امامی میبیدی، ۱۳۷۹)؛ اما طبق تعریف یک بانک کارا، بانکی است که با بکارگیری نهاده‌ها، مانند نیروی انسانی، سرمایه، ساختمان‌ها و تجهیزات اداری به حداکثر ستاده ممکن دست پیدا کند. هر بانک بایستی نسبت به بکارگیری کارای نهاده‌ها تلاش کند و همواره از میزان نیل به حداکثر کارایی اعم از تولیدی و هزینه‌ای آگاه شود (ابریشمی، ۱۳۸۷). آگاهی و اطلاع از عملکرد فعلی در واقع نخستین گام در راستای بهینه‌سازی عملکرد یک سازمان، از جمله بانک است. یکی از راه‌های اساسی در تنظیم برنامه‌های بهبود بهره‌وری و کارایی در سطح یک بانک، وجود شبکه‌ای کارا از شعب است که به این منظور لازم است هر یک از بانک‌ها از کارایی شعب خود اطلاع داشته باشند و عوامل مؤثر بر ناکارایی شعب خود را بررسی کنند و با برنامه‌ریزی مناسب، به اصلاح و هدایت واحدهای ناکارا بسوی بهبود و کارایی بپردازند (الوانی و دیگران، ۱۳۹۱).

به بیان فارل، کارایی یک بنگاه، شامل کارایی فنی، کارایی تخصیصی و کارایی اقتصادی (هزینه‌ای) است؛ کارایی فنی، توانایی یک بنگاه در بدست آوردن حداکثر محصول با استفاده از مقدار معینی نهاده و سطح مشخصی از فناوری را نشان می‌دهد؛ کارایی تخصیصی، توانایی یک بنگاه در استفاده از نسبت‌های بهینه نهاده‌ها با توجه به قیمت‌های آنها را آشکار می‌سازد و کارایی اقتصادی (هزینه‌ای) نیز از حاصل‌ضرب کارایی فنی و کارایی تخصیصی بدست می‌آید (حسینی و سوری، ۱۳۸۶).

در زمینه‌ی محاسبه کارایی، به طور کلی دو روش متمایز از یکدیگر تحت عناوین پارامتریک و غیر پارامتریک وجود دارد. در روش‌های ناپارامتریک که به وسیله‌ی برنامه‌ریزی خطی به اندازه‌گیری

کارایی می‌پردازند، تابع مشخصی برای تولید بنگاه‌ها تصریح نشده و هیچ‌گونه فرضی برای وجود یک جزء اخلاص تصادفی وجود ندارد. در حقیقت در این روش‌ها بنگاه‌ها امکان هیچ‌گونه انحراف تصادفی از مرز کارایی را نداشته و هرگونه انحرافی از مرز به‌عنوان ناکارایی اندازه‌گیری می‌شود. دو نوع از روش‌های ناپارامتریک، روش تحلیل پوششی داده‌ها^۱ و تحلیل بدون رویه^۲ است (ایلیوا^۳، ۲۰۰۳).

اولین مطالعات به روش پارامتریک، بر اساس فنون اقتصادسنجی، توسط ایگنور و چاو^۴ (۱۹۶۸) صورت گرفت. در این نوع روش‌ها، الگویی با یک جزء اخلاص تصادفی مرکب تصریح و با فنون اقتصادسنجی تخمین زده می‌شود و در نهایت کارایی و ناکارایی بنگاه محاسبه می‌گردد. به دلیل وجود جمله‌ی خطا، روش پارامتریک این امکان را به بنگاه‌ها می‌دهد که از مرز کارایی در اثر عوامل تصادفی منحرف شوند، درحالی‌که هنوز کارا هستند. روش‌های تحلیل مرزی تصادفی^۵ و تحلیل مرزی پهن^۶، از انواع روش‌های پارامتریک می‌باشند. تفاوت‌های موجود در شکل تابعی و نیز توزیع جمله‌ی خطا در این روش‌ها باعث تمایز آن‌ها از یکدیگر می‌شود (ایلیوا، ۲۰۰۳).

۳-۱ اهمیت و ضرورت انجام پژوهش

بررسی و آگاهی از میزان تأثیرگذاری هزینه‌های اداری بر ناکارآمدی یک بانک، می‌تواند در اتخاذ تصمیمات بانک برای تخصیص بهتر منابع مؤثر باشد. از سوی دیگر تخصیص بهینه منابع، خود شدیداً تابع شرایط و مقتضیات زمان می‌باشد، به عبارت دیگر ترکیبی از بکارگیری امکانات که امروزه با توجه به شرایط موجود یک تخصیص بهینه محسوب می‌گردد، در آینده و با تغییر اوضاع می‌تواند تبدیل به ترکیبی کاملاً غیر بهینه شود. از این رو کلیه تصمیمات و اقدامات قبلی می‌باید بطور پیوسته مورد بازنگری قرار گرفته و تغییرات لازم متناسب با وضعیت جدید اعمال گردد تا همواره وضعیت بکارگیری منابع در سطح مطلوب باقی بماند. با توجه به اینکه در بانک‌ها مهم‌ترین عامل تولید، مجموعه شعب

^۱ Data Envelopment Analysis (DEA)

^۲ Free Disposal Hull (FDH)

^۳ Ilieva

^۴ Aigner and Chu

^۵ Stochastic Frontier Approach (SFA)

^۶ Thick Frontier Approach (TFA)

آن‌ها می‌باشند (زیرا اولاً بسیار گران‌قیمت بوده و ثانیاً نیروی انسانی و سایر امکانات در شعبه مستقر می‌گردند)، از این‌رو نحوه تخصیص منابع و امکانات بانک، در ایجاد شبکه شعب تأثیر بسزایی در نتیجه عملکرد کل بانک و سود و زیان آن دارد. بدین لحاظ لازم است وضعیت کلیه شعب از نظر کارایی و سوددهی همواره مورد ارزیابی دقیق قرار گرفته و ضمن شناسایی شعب کم بازده و ناکارا، نسبت به مکان‌یابی بهینه و جابجایی آن‌ها به مناطق تجاری جدید که دارای پتانسیل مناسبی هستند اقدام شود.

نگاهی به ساختار مالی بانک‌های کشور نشان می‌دهد که بیش از شصت درصد دارایی بانک‌ها در بخش تسهیلات اعطایی مصرف گردیده است که به دلایل مختلف بخش عمده‌ای از منابع بانک‌ها در این حوزه قفل شده است. عدم بازپرداخت اقساط به وسیله تسهیلات‌گیرندگان موجب گردیده گردش منابع پولی نزد هر بانک کمتر شده و از طرفی رکود حاکم بر فعالیت‌های کشور باعث کاهش چشمگیر گردش پول بین بانک‌ها شده است. در نتیجه اثر فزاینده آن، برای اعطای تسهیلات در سیستم بانکی محدود گردیده است؛ نکته مهم‌تر این است که در چند سال گذشته به دلیل افزایش تعداد بانک‌ها و مؤسسات پولی و اعتباری و ایجاد رقابت بین آن‌ها در جذب منابع، موجب گردیده به حساب‌های کوتاه‌مدت، سودهای بلندمدت پرداخت شود در نتیجه بسیاری از حساب‌های بلندمدت تبدیل به حساب‌های کوتاه‌مدت شده و لذا ماندگاری و پایداری منابع برای اعطای تسهیلات به شدت در بانک‌ها کاهش پیدا کرده است. از این‌رو، بررسی بهینگی عملکرد هزینه‌ای بانک‌ها به‌عنوان بنگاه‌های اقتصادی، بسیار مهم است، زیرا هرگونه ناکارایی هزینه‌ای بانک‌ها، به معنای انحراف از سطح مطلوب خدمات قابل ارائه و سود قابل کسب خواهد بود.

افزایش رقابت در بازارهای مالی با توجه به ورود رقبای جدید داخلی و خارجی، افزایش سطوح هزینه‌های عملیاتی شعب بانک با توجه به نیاز به ارتقای کیفیت خدمات، کاهش حاشیه سود بانکی، نوآوری‌های مالی، انقلاب اطلاعات و پیشرفت فناوری محیط بانک‌ها را تبدیل به یک محیط رقابتی کرده است. لذا سیستم بانکی موجود در کشور برای بقا و رقابت در این محیط پویا نیاز به ارزیابی

عملکرد و بهبود کارایی دارد. علاوه بر این، مدیران بانک‌ها به این دلیل که کارا تر شدن بانک‌ها منجر به کاهش قیمت خدمات و هزینه واسطه‌گری این مؤسسات و همچنین افزایش کیفیت خدمات آن‌ها می‌شود، به تجزیه و تحلیل کارایی نظام بانکی علاقه‌مند می‌باشند. اساساً شناخت عملکرد گذشته و وضع موجود از ضروریات تدوین استراتژی‌های آینده است.

ارزیابی عملکرد بانک‌ها در اقتصاد ایران با مسائل خاصی روبه‌رو است. این مسائل از یک سو به ماهیت عملیات و فعالیت بانک‌ها به‌عنوان بازار متشکل پول و از سوی دیگر به نوع مالکیت آن‌ها بازمی‌گردد. از نظر ماهوی عملیات بانکی در بخش خدمات (بازارهای مالی) طبقه‌بندی می‌شود. لذا اولین گام برای ارزیابی فعالیت آن‌ها، تعیین خروجی یا ستانده بانک است. همچنین از نظر نوع مالکیت، می‌توان مهم‌ترین تفاوت میان بانک‌های دولتی و خصوصی را در هدف تأسیس دانست. در حقیقت، بانک‌های دولتی در راستای دستیابی به اهداف سیاست‌گذاران و به منظور تحقق بخشیدن به اهداف توسعه‌ای تأسیس شده‌اند و به همان نسبت بهینه‌سازی در آن‌ها به‌صورت مقید انجام می‌پذیرد. در مقابل بانک‌های خصوصی باهدف کسب بالاترین سود تأسیس شده و در فرایند حداکثر سازی سود بانک، با قیود کمتری نسبت به بانک‌های دولتی مواجه‌اند. با این حال، فضای عمل مقابل بانک‌های خصوصی به جهت عدم برخورداری از حمایت‌های دولتی، با مخاطرات بیشتری همراه بوده و لذا ضرورت برخورداری از نظام اعتبار سنجی شفاف و کارآمد و همچنین رقابت‌های هزینه‌ای در این گروه از بانک‌ها بیشتر احساس می‌شود. نتیجه این موارد به‌طور مستقیم در شاخص‌های عملکرد بانک‌ها بویژه شاخص‌های مبتنی بر کارایی، قابل ردیابی است.

۱-۴ اهداف پژوهش

- استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌های جدید برای ارزیابی کارایی هزینه
- اندازه‌گیری کارایی هزینه‌های اداری ۸۲ شعبه یک بانک خصوصی برای دوره‌ی

۱۳۹۴-۱۳۹۰

- بررسی روند تغییرات میانگین کارایی اقتصادی در طول دوره‌ی مورد بررسی

۱-۵ سوالات پژوهش

۱. آیا مدل مورد استفاده در این پژوهش می‌تواند کارایی اقتصادی را به درستی اندازه-

گیری کند؟

۲. کارایی هزینه‌ای هر یک از شعب، در دوره‌ی مورد بررسی به چه میزان بوده است؟

۱-۶ جنبه جدید بودن و نوآوری در پژوهش

مشکلاتی همچون محدودیت قیمت عوامل تولید در بازارهای واقعی، متفاوت بودن قیمت عوامل تولید بین واحدهای تصمیم‌گیرنده و نبود بازار رقابت کامل در دنیای واقعی و سایر عوامل مشابه باعث شده است که تحقیقات کمتری پیرامون کارایی اقتصادی (هزینه) با استفاده از روش‌های ناپارامتریک انجام شود و مطالعات انجام‌شده کارایی فنی و عوامل مؤثر بر آن را مورد بررسی و محاسبه قرار دهند. از همین رو، پژوهش حاضر درصدد است با استفاده از مدل DEA جدید به محاسبه کارایی هزینه (بدون دخالت مستقیم قیمت عوامل تولید)، در صنعت بانکداری در دوره‌ی ۱۳۹۴-۱۳۹۰ بپردازد.

فصل دوم

ادبیات پژوهش

۱-۲ مقدمه

درزمینه‌ی تولید کالا و خدمات، هدف اصلی همواره ایجاد ستانده بیشتر با استفاده از نهاده‌ی کمتر بوده است؛ به بیان دیگر هدف اصلی حداکثر کردن کارایی^۱ و بهره‌وری^۲ است؛ بنابراین اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری و تحلیل و برنامه‌ریزی برای بهبود بهره‌وری از موضوعات مهم و مورد توجه در بخش‌های مختلف اقتصادی است.

چارچوب نظری نوین برای اندازه‌گیری کارایی توسط فارل^۳ (۱۹۵۷) اقتصاددان معروف بیان گردید. ولی امکان عملی اندازه‌گیری آن در سال ۱۹۷۷ (روش اقتصادسنجی SFA) و ۱۹۷۸ (روش برنامه‌ریزی خطی DEA) با تلاش اقتصاددانان و متخصصین تحقیق در عملیات فراهم گردید. چارچوب نظری اندازه‌گیری بهره‌وری بر اساس شاخص مالم کوئیست (۱۹۵۳)^۴ بوده که با تکامل تدریجی و کاربرد آن در چارچوب تابع تولید (۱۹۸۲) و با ملحوظ نمودن مقادیر کارایی (۱۹۹۲)، در محاسبه‌ی بهره‌وری مورد استفاده قرار گرفت. در روش جدید با اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری به سؤالات عمده زیر پاسخ لازم داده می‌شود:

۱. کارایی هر یک از بنگاه‌ها، ادارات، مؤسسات و به طور کلی واحدهای تصمیم‌ساز به چه میزان می‌باشد؟
۲. واحدهای کارا و غیرکارا کدامند؟
۳. تحولات بهره‌وری در واحدها طی زمان چگونه بوده است؟
۴. علل افزایش یا کاهش بهره‌وری در واحدها کدامند؟
۵. تمهیدات لازم برای افزایش بهره‌وری و کارایی در بنگاه‌ها چه می‌باشند؟

اگرچه بهبود بهره‌وری بر اساس اصل عقلانیت اقتصادی همواره باید مورد توجه قرار گیرد، لیکن امروزه با کمرنگ شدن مرزهای اقتصادی، رقابت در صحنه‌ی جهانی، ابعاد تازه‌ای یافته و تلاش برای

¹ Efficiency

² Productivity

³ Farrell

⁴ Malmquist

بهبود بهره‌وری، پایه‌ی اصلی این رقابت را تشکیل می‌دهد. در این راستا بسیاری از کشورها برای اشاعه‌ی فرهنگ بهره‌وری و بکارگیری فنون و روش‌های ارتقاء آن، اقدامات زیادی انجام داده‌اند. بررسی عملکرد کشورهایی که طی سال‌های اخیر رشد اقتصادی چشمگیری داشته‌اند، حکایت از آن دارد که اکثر کشورها این رشد را بیشتر از طریق افزایش بهره‌وری بدست آورده‌اند به صورتی که نقش سرمایه‌گذاری جدید در این رشد در مقایسه با نقش افزایش بهره‌وری در آن اندک بوده است. در کشور ما نیز تلاش برای بهبود و ارتقاء بهره‌وری از یک انتخاب فراتر رفته و به یک ضرورت تبدیل شده است. در شرایط فعلی با توجه به نوسانات شدید درآمدهای ارزی و کمیابی سرمایه در کشور، افزایش تولید کالاها و خدمات، از طریق سرمایه‌گذاری‌های جدید با محدودیت‌هایی مواجه است؛ بنابراین در سال‌های آتی انتظار رشد بالای اقتصادی کشور در برنامه پنجم تنها با افزایش بهره‌وری به واقعیت خواهد پیوست.

۲-۲ بهره‌وری

اقدام به اندازه‌گیری بهره‌وری اساسی‌ترین گام جهت ارتقاء کارایی و بهره‌وری است. بدین معنی که دقیقاً مشخص می‌شود چه منابعی صرف شده و در قبال آنچه حاصل گردیده است. نخستین بار لغت بهره‌وری در مقاله‌ای توسط فردی به نام "کوئیزنی"^۱ در سال ۱۷۶۶ مطرح شد و بعد از گذشت بیش از یک قرن در سال ۱۸۸۳، فردی بنام "لیتر"^۲ بهره‌وری را "قدرت و توانایی تولید کردن" تعریف نمود. بهره‌وری از نظر تعریف از دیدگاه‌های مختلفی مورد توجه قرار گرفته است. بهره‌وری از دید سیستمی ارتباط بین داده‌ها^۳ و باز داده‌ها^۴ را مشخص می‌سازد؛ بنابراین بهره‌وری نشان‌دهنده‌ی میزان کارایی ترکیب عوامل در فرآیند تولید است؛ یعنی اگر از امکانات خوب استفاده شود، بهره‌وری نیز افزایش می‌یابد.

^۱ Kvyyzny

^۲ litre

^۳ Input

^۴ Output

سازمان همکاری اقتصادی و توسعه، بهره‌وری را به صورت نسبت خروجی تولید به یکی از عوامل تولید تعریف می‌کند.

آژانس بهره‌وری اروپا، الف: بهره‌وری درجه استفاده مؤثر از هر یک از عوامل تولید است. ب: بهره‌وری در درجه اول یک دید فکری است که همواره سعی دارد آنچه را که در حال حاضر موجود است، بهبود بخشد. بهره‌وری مبتنی است بر این عقیده که انسان می‌تواند کارها و وظایفش را هر روز بهتر از روز پیش به انجام برساند، علاوه بر آن بهره‌وری مستلزم آن است که به‌طور پیوسته تلاش‌هایی در راه انطباق فعالیت‌های اقتصادی با شرایط دائماً در حال تغییر و همچنین تلاش‌هایی برای بکارگیری نظریه‌ها و روش جدید انجام گیرد، بهره‌وری ایمن راسخ به پیشرفت انسان‌هاست.

ساده‌ترین تعریف بهره‌وری در فرهنگ اصطلاحات اقتصادی، «نسبت بین مقدار معینی محصول و مقدار معینی از یک و یا چند عامل تولید» است.

در سال‌های گذشته اصطلاحات بهره‌وری و کارایی متناوباً توسط برخی کارشناسان کشور به صورت مترادف بکار برده شده‌اند، درحالی‌که دقیقاً به یک معنی نیستند.

$$\text{بهره‌وری} = \text{کارایی} + \text{اثربخشی}$$

می‌توان بهره‌وری را ترکیبی از کارایی و اثربخشی تعریف کرد، زیرا اثربخشی با عملکرد مرتبط بوده و کارایی با استفاده مفید از منابع ارتباط دارد. در قسمت‌های آتی، مباحث کارایی و اثربخشی توضیح داده خواهد شد.

۲-۳ اثربخشی

اثربخشی از اصطلاحات معمول مدیریت می‌باشد. منظور از اثربخشی در واقع بررسی میزان مؤثر بودن اقدامات انجام شده برای دستیابی به اهداف از پیش تعیین شده است؛ به عبارتی ساده‌تر در یک مطالعه اثربخشی، میزان تحقق اهداف اندازه‌گیری می‌شود. اثربخشی سازمان عبارت است از درجه یا میزانی که سازمان به هدف‌های موردنظر خود نائل می‌آید.

اثربخشی مفهومی کیفی است و به سادگی نمی‌توان آن را به عدد تبدیل کرد. پیتر دراگر^۱ معتقد است اثربخشی یعنی انجام دادن کارهای درست. از نگاه دراگر اثربخشی کلید موفقیت سازمان محسوب می‌شود.

چهار نگرش متفاوت پیرامون اثربخشی سازمانی وجود دارد:

دو رویکرد حاکم و اغلب متضاد، رویکرد سیستمی و رویکرد نیل به هدف هستند. اولی اثربخشی را تحقق نتایج تعریف می‌کند و دومی بر وسایل و امکانات نیل به هدف تأکید دارد (اثربخشی را بعنوان توانایی سازمان در کسب نهاده‌ها، پردازش آن‌ها و حفظ ثبات و توازن در سیستم معرفی می‌کند). جدیدترین رویکرد نسبت به دو رویکرد قبلی، رویکرد ذینفعان استراتژیک است. این رویکرد اثربخشی را برآوردن خواسته‌های عوامل کلیدی می‌داند که حمایت آن‌ها بقای سازمان را تداوم می‌بخشد. بر این اساس، موفقیت سازمان عبارت است از توانایی همراهی کردن این افراد، گروه‌ها و نهادها که تداوم عملیات سازمان متکی به آن‌هاست. آخرین رویکرد، دیدگاهی است که به ارزش‌های رقابتی تکیه می‌کند. این رویکرد تعدادی از معیارهای اثربخشی سازمانی را در قالب مدل‌های چهارگانه قرار داده که هر کدام از این مدل‌ها بر مجموعه ارزش‌های ویژه‌ای متکی بوده و برحسب اینکه سازمان در چه مرحله‌ای از مراحل چرخه‌ی حیات خود باشد، یکی از این مدل‌ها در اولویت قرار می‌گیرد.

اثربخشی یک مفهوم کلی دارد، از این رو تعریف آن نیز پیچیده است. اثربخشی سازمانی می‌تواند بعنوان میزان یا حدی که یک سازمان اهداف بلندمدت و کوتاه‌مدت خود را تحقق بخشیده و همچنین حدی که توانسته است ذینفعان استراتژیک مؤثر خود را شناخته و خواسته‌های آنان را برآورده کند تعریف شود و بالاخره اثربخشی را می‌توان در رویکرد رقابتی و در رابطه با چرخه‌ی حیات سازمان توصیف کرد.

¹ Peter Drucker

۲-۴ مفهوم کارایی و انواع آن

کارایی یک مفهوم نسبی است و مقایسه‌ی بین عملکرد واقعی و عملکرد ایده‌آل است. می‌توان گفت که کارایی به نحوی بهره‌گیری از منابع توجه دارد و میزان استفاده مفید از منابع را نشان می‌دهد. به عبارت دیگر، نسبت بازدهی واقعی بدست آمده به بازدهی استاندارد و تعیین شده (مورد انتظار)، کارایی یا راندمان است، یا در واقع نسبت مقدار کاری که انجام می‌شود به مقدار کاری که باید انجام بشود.

چارچوب نظری نوین برای اندازه‌گیری کارایی در سال ۱۹۵۷ توسط فارل اقتصاددان معروف بیان گردید.

فارل نظریاتش را در اندازه‌گیری کارایی بر مبنای کارهای انجام شده توسط دبرو (۱۹۵۱)^۱ و کوپمنز (۱۹۵۱)^۲ آغاز نمود. وی پیشنهاد نمود، مناسب‌تر است که عملکرد یک بنگاه با عملکرد بهترین بنگاه‌های موجود در آن صنعت مورد مقایسه قرار گیرد. این روش دربردارنده‌ی مفاهیم تابع تولید مرزی است که به‌عنوان شاخصی برای اندازه‌گیری کارایی بکار می‌رود.

تابع تولید (مرزی) عبارت است از: حداکثر ممکن محصولی که از مقادیر مشخصی از مجموعه عوامل تولید بدست می‌آید. در تئوری تولید می‌توان فرض نمود که بعضی از تولیدکنندگان غیرکارا هستند یعنی بر روی تابع تولید قرار ندارند. اقتصاددانان این امکان عدم کارایی در تولید را با تأکید بر مبانی و ساختار اندازه‌گیری کارایی، مدنظر قرار داده‌اند.

براساس روش فارل کارایی یک بنگاه از دو جزء کارایی فنی^۳ و کارایی تخصیصی^۴ تشکیل می‌شود. ترکیب این دو کارایی نیز، کارایی اقتصادی^۵ (کارایی هزینه‌ای) نامیده می‌شود. وی نظر خود را با مثال ساده‌ای از بنگاه‌هایی که تنها از دو عامل تولید x_1 و x_2 برای تولید یک محصول y استفاده می‌کنند بیان کرد. منحنی هم‌مقداری تولید بنگاه‌های بطور کامل کارا به‌وسیله منحنی qq' با فرض بازده ثابت

¹ Debreu

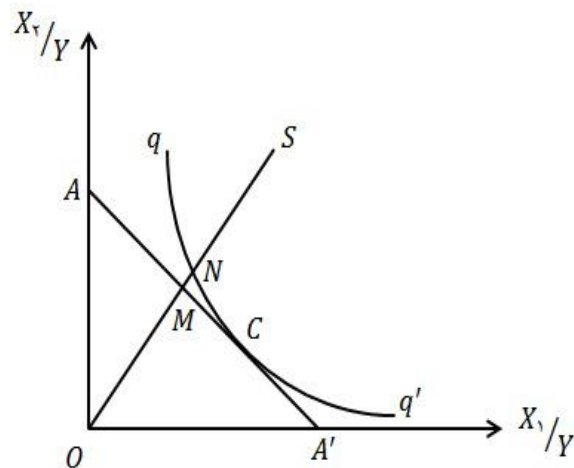
² Koopmans

³ Technical Efficiency

⁴ Allocative Efficiency

⁵ Economic Efficiency

نسبت به مقیاس تولید در شکل (۱) نشان داده شده است. این منحنی ترکیبات مختلفی از عوامل تولید که سطح مشخصی از محصول را عرضه می‌نمایند، نشان می‌دهد. اگر نقطه S نمایانگر یکی از بنگاه‌ها باشد، کارایی این بنگاه به صورت زیر تعریف می‌شود:



شکل (۱-۲) انواع کارایی از دیدگاه فارل

۲-۴-۱ کارایی فنی (تکنیکی)

کارایی فنی، توانایی یک بنگاه در به دست آوردن حداکثر محصول با استفاده از مقدار معینی نهاده و سطح مشخصی از فناوری را نشان می‌دهد. با توجه به شکل (۱) کارایی فنی به صورت زیر بیان می‌شود:

$$TE = \frac{ON}{OS} \quad (1-2)$$

کارایی فنی به معنی جلوگیری از اتلاف آشکار منابع است. یک واحد تصمیم‌گیرنده تولیدی زمانی به کارایی دست می‌یابد که با استفاده از مقدار معینی نهاده و سطح مشخصی از فناوری، به حداکثر تولید دست یابد. ناکارایی فنی زمانی به وجود می‌آید که همان میزان کالا با استفاده از ورودی‌های کمتری بتواند تولید شود. ناکارایی فنی معرف ضایعات عملکرد و مدیریت ضعیف است. هر گونه اتلاف منابع و عدم استفاده بهینه از آن‌ها و ساختار نامناسب موجب کاهش کارایی می‌شود. برای تشخیص

میزان کارایی، ورودی‌ها و خروجی‌های یک واحد تصمیم‌گیرنده با استاندارد مشخصی با هم مقایسه می‌شوند.

همچنین فارل با در نظر گرفتن قیمت عوامل تولید، تعریف کارایی تخصیصی را ارائه نمود.

۲-۴-۲ کارایی تخصیصی

کارایی تخصیصی، توانایی یک بنگاه در استفاده از نسبت‌های بهینه نهاده‌ها با توجه به قیمت‌های آن‌ها را آشکار می‌سازد. چنانچه قیمت عوامل تولید با خط هزینه یکسان AA' نشان داده شود، آنگاه کارایی تخصیصی بنگاه S عبارت است از:

$$ALE = \frac{OM}{ON} \quad (۲-۲)$$

۳-۴-۲ کارایی اقتصادی (هزینه‌ای)

ترکیبی از کارایی فنی و کارایی تخصیصی را کارایی اقتصادی گویند. کارایی اقتصادی به معنای کارایی در نحوه‌ی تولید و تخصیص عوامل تولید است. کارایی اقتصادی زمانی بدست می‌آید که شرکت‌ها ترکیب ورودی‌ها را بگونه‌ای انجام دهند که بتوانند از سطح مطلوبی از خروجی با کمترین هزینه برخوردار شوند. حداکثر مقدار کارایی اقتصادی جایی محقق می‌شود که منحنی qq' بر خط هزینه یکسان مماس شود (نقطه C در شکل یک) مقدار کارایی اقتصادی از رابطه‌ی زیر بدست می‌آید:

$$ECN = TE \times ALE = \frac{ON}{OS} \times \frac{OM}{ON} = \frac{OM}{OS} \quad (۳-۲)$$

شایان توجه است که مقدار عددی این سه نوع کارایی (کارایی فنی، کارایی اقتصادی و کارایی تخصیصی) بین صفر و یک می‌باشند.

۴-۴-۲ کارایی ناشی از مدیریت

بدین معنی است که سخت‌کوشی، تلاش و حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید موجبات افزایش بهره‌وری در بنگاه را فراهم نموده است.

۲-۴-۵ کارایی مقیاس یک شعبه

از نسبت «کارایی در مقیاس بهینه» به دست می‌آید. کارایی مقیاس توسعه‌ای است که یک سازمان می‌تواند از مزایای بازده به مقیاس با تغییر اندازه‌اش به‌سوی مقیاس بهینه به دست آورد. فرض وجود بازده به مقیاس ثابت در یک مدل به این معنا است که اندازه سازمان در تشخیص کارایی نسبی مورد توجه قرار نمی‌گیرد. یک سازمان کوچک می‌تواند خروجی‌ها را با همان نسبت خروجی به ورودی ایجاد کند که سازمان بزرگتر توانایی آن را داراست. با حل مدل CCR در واقع، ما کارایی فنی واحد مورد نظر را محاسبه می‌کنیم که این کارایی به دو قسمت کارایی فنی خالص و کارایی مقیاس تقسیم می‌شود. کارایی فنی خالص را کارایی مدیریت گویند. بررسی کارایی فنی خالص و کارایی مقیاس با حل مدل‌های CCR^1 و BCC^2 برای یک واحد معین انجام می‌گیرد. اگر کارایی فنی محاسبه شده برای دو مدل، متفاوت باشد، نشان‌دهنده‌ی آن است که واحد تحت بررسی دارای ناکارایی مقیاس است و میزان ناکارایی مقیاس را می‌توان از تفاوت میزان کارایی فنی محاسبه شده توسط دو مدل بدست آورد زیرا مدل BCC میزان کارایی فنی خالص را محاسبه می‌کند.

$$\text{کارایی تخصیصی} \times \text{کارایی فنی} = \text{کارایی اقتصادی} \quad (۴-۲)$$

$$\text{کارایی مقیاس} \times \text{کارایی فنی خالص} \times \text{کارایی تخصیصی} = \text{کارایی کلی} \quad (۵-۲)$$

۲-۴-۶ کارایی تکنولوژیکی

بدین معنی است که تکنیک برتر و تحولات تکنولوژیکی، مقدار سرمایه، انرژی و یا نیروی کار لازم را برای تولید همان واحد محصول تقلیل داده و در نتیجه باعث افزایش بهره‌وری گردیده است. امتیاز عمده روش اندازه‌گیری کارایی به روش فارل این است که مستقل از واحد تصمیم‌گیری است یعنی تغییر در واحدهای اندازه‌گیری، میزان اندازه‌گیری کارایی را تغییر نمی‌دهد. در مطالعات و تحقیقات تجربی، کارایی فنی بیش از کارایی تخصیصی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد، زیرا در محاسبه

¹ Charnes, Cooper and Rhoades (CCR)

² Banker, Charnes, Cooper (BCC)

کارایی فنی به اطلاعات قیمتی در مورد عوامل تولید و محصول که عموماً غیر قابل دسترس یا غیر قابل اتکا است، نیاز نمی‌باشد.

۲-۵ روش‌های اندازه‌گیری کارایی

در به‌کارگیری روش DEA ابتدا لازم است در مورد مبنای حداقل کردن عوامل تولید یا حداکثر کردن محصول تصمیم‌گیری کرد.

۲-۵-۱ اندازه‌گیری کارایی بر مبنای حداقل سازی عوامل تولید (ماهیت ورودی محور)

در صورتی که در فرآیند ارزیابی، با ثابت نگه‌داشتن سطح خروجی‌ها، سعی در حداقل‌سازی ورودی داشته باشیم، ماهیت الگوی مورد استفاده ورودی است.

فارل نظریه خود را با یک مثال ساده از بنگاه‌هایی که با استفاده از دو عامل تولید (x_1, x_2) یک محصول (y) تولید می‌نمایند و با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس و بر مبنای حداقل عوامل تولید بیان نمود. اطلاعات مربوط به منحنی هم‌مقداری تولید (qq') که در شکل (۱) نشان داده شده، امکان اندازه‌گیری کارایی فنی را فراهم می‌آورد. اگر بنگاهی را در نظر بگیریم که در نقطه‌ی S قرار داشته باشد و برای تولید یک واحد y مقادیر مشخص x_1 و x_2 را استفاده نماید، مقدار عدم کارایی فنی این بنگاه به‌وسیله فاصله SN نشان داده شده می‌شود که مبین مقداری از عوامل تولید است که با ثابت ماندن سطح محصول، قابل کاهش است. این میزان به‌وسیله نسبت SN/OS نشان داده می‌شود که بیانگر درصدی است که می‌توان عوامل تولید را (با همان سطح تولید گذشته) کاهش داد.

$$TE_i = 1 - \frac{SN}{OS} \quad (۲-۶)$$

اگر کسر مساوی یک شود، به معنی کارایی فنی کامل بنگاه است. بعنوان مثال نقطه N ، دارای کارایی برابر با واحد می‌باشد، زیرا این نقطه روی منحنی کارایی (منحنی هم‌مقداری تولید) قرار دارد. کارایی تخصیصی بنگاه S برابر است با:

$$AE_i = OM/ON \quad (۲-۷)$$

MN نشان‌دهنده‌ی میزان هزینه قابل کاهش (با شرط ثابت بودن محصول) می‌باشد. این کاهش هزینه در صورتی ایجاد می‌شود که تولید ما در نقطه C صورت گیرد (نه در نقطه N). کارایی اقتصادی (EE) نیز به صورت زیر تعریف می‌گردد:

$$EE_i = \frac{OM}{OS} = \text{کارایی اقتصادی} \quad (۲-۸)$$

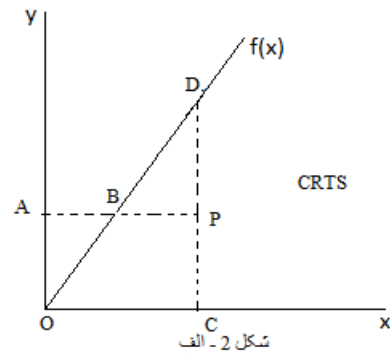
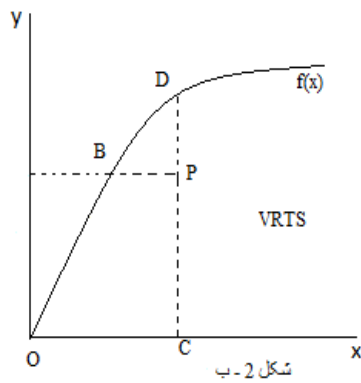
فاصله‌ی MS نیز نشان‌دهنده عدم کارایی اقتصادی می‌باشد.

۲-۵-۲ اندازه‌گیری کارایی بر مبنای حداکثر سازی محصول (ماهیت خروجی محور)

در ماهیت خروجی محور، مرز کارایی را در جهت ماکزیمم کردن خروجی تا جایی که ورودی افزایش نیابد محاسبه می‌کنند؛ به عبارتی با ثابت نگه‌داشتن ورودی‌ها در همان سطح، همه‌ی خروجی‌های واحد مورد ارزیابی را به یک نسبت افزایش می‌دهند تا واحد مورد ارزیابی به مرز کارایی برسد.

ممکن است این سؤال پیش آید که بدون استفاده از عوامل تولید بیشتر، چه میزان محصول بیشتری می‌توان تولید نمود؟».

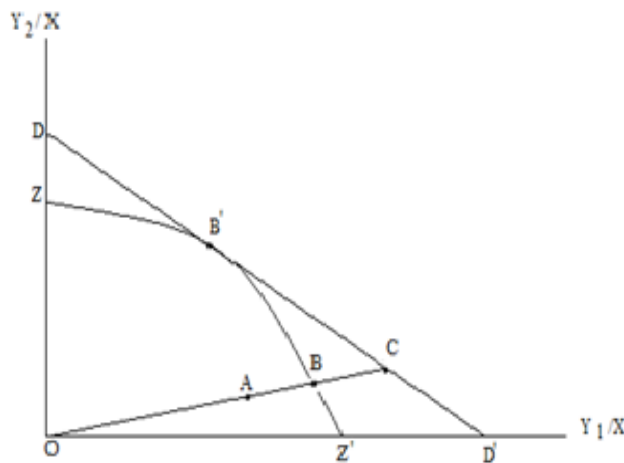
تفاوت اندازه‌گیری‌های کارایی بر مبنای حداکثر سازی محصول و یا بر مبنای حداقل عوامل تولید به وسیله مثال ساده‌ای که شامل یک محصول و یک عامل تولید است، در شکل (۲) نشان داده شده است. در نمودار (ب) تابع تولید مرزی $F(X)$ با بازده متغیر نسبت به مقیاس رسم شده است. P نشان-دهنده‌ی بنگاهی است که با عدم کارایی مواجه می‌باشد. کارایی فنی این بنگاه بر مبنای حداقل عوامل تولید برابر نسبت (AB/AP) است و در صورتی که بر مبنای حداکثرسازی محصول محاسبه گردد، برابر نسبت (CP/CD) خواهد بود؛ بنابراین روش‌های بر مبنای حداقل عوامل تولید و حداکثر کردن محصول، تنها در شرایط بازده ثابت نسبت به مقیاس، دارای جواب‌های یکسان (میزان کارایی) خواهند بود، اما اگر بازده صعودی و یا نزولی نسبت به مقیاس وجود داشته باشد، جواب‌ها یکسان نخواهند بود. بازده ثابت نسبت به مقیاس در نمودار (ب) شکل (۲) نشان داده شده است.



نمودار (۲-۲) مقایسه‌ی اندازه‌گیری کارایی بر مبنای حداقل‌سازی عوامل تولید و یا حداکثرسازی محصول

در حالت بازدهی ثابت نسبت به مقیاس تولید، $(AB/AP) = (CP/CD)$ خواهد شد که به معنی برابر بودن کارایی محاسبه شده از دو روش می‌باشد، بنابراین در مطالعات تجربی بایستی اطمینان حاصل کرد که کدام مبنا برای آن صنعت یا بنگاه‌های مورد مطالعه مناسب است و از آن روش خاص استفاده نمود.

همچنین انواع کارایی تعریف شده توسط فارل را می‌توان بر مبنای حداکثر سازی محصول روی شکل نشان داد. در نمودار (۳) برای هر نقطه غیرکارا مانند A میزان انواع کارایی‌ها را بر مبنای حداکثر سازی محصول در شرایط یک عامل تولید (X) و دو محصول (Y_1, Y_2) نشان داده‌ایم.



شکل (۳-۲) کارایی فنی و تخصیصی بر مبنای حداکثر سازی محصول

با ملحوظ داشتن فرض فارل (بازدهی ثابت نسبت به مقیاس) می‌توان با توجه به فناوری موجود، منحنی امکانات تولید یک بنگاه را در فضای دوبعدی نشان داد. منحنی (ZZ') منحنی امکانات تولید می‌باشد و نقطه A نمایانگر یک بنگاه ناکارا است. دقت شود که بنگاه غیر کارای A زیر منحنی (ZZ') قرار دارد و در این صورت (A) نشان‌دهنده‌ی امکانات تولید بالاتری است (بنگاه A با توجه به فناوری موجود می‌توانسته در نقطه B قرار داشته باشد).

روش اندازه‌گیری کارایی بر مبنای حداکثر سازی محصول بدین صورت است که فاصله AB بیانگر میزان عدم کارایی فنی است، یعنی بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر می‌توان تولید را به این میزان افزایش داد؛ بنابراین میزان کارایی فنی بر مبنای حداکثر سازی محصول برابر است با:

$$TE_0 = OA/OB = \text{کارایی فنی} \quad (9-2)$$

در صورت داشتن اطلاعات قیمت، خط درآمد یکسان (DD') قابل ترسیم است که در آن صورت کارایی تخصیصی به صورت زیر قابل محاسبه خواهد بود:

$$AE_0 = OB/OC = \text{کارایی تخصیصی} \quad (10-2)$$

افزایش کارایی تخصیصی را می‌توان بعنوان افزایش درآمد تلقی نمود (مانند کاهش هزینه به علت افزایش کارایی تخصیصی بر مبنای حداقل عامل تولید). کارایی اقتصادی عبارت است از:

$$EE_0 = \frac{OA}{OC} = \left(\frac{OA}{OB}\right) \left(\frac{OB}{OC}\right) = \text{کارایی اقتصادی} \quad (11-2)$$

$$\text{کارایی اقتصادی} = \text{کارایی فنی} \times \text{کارایی تخصیصی} \quad (12-2)$$

شایان توجه است که مقدار عددی این سه نوع کارایی (کارایی فنی، کارایی اقتصادی، کارایی تخصیصی) بین صفر و یک می‌باشند. در ضمن کارایی‌ها به وسیله خطوطی که از مبدأ به نقاط مورد نظر رسم می‌شوند، اندازه‌گیری می‌شوند. بعبارت دیگر اندازه‌گیری کارایی مستقل از واحدهای اندازه‌گیری می‌باشد؛ یعنی تغییر در واحد اندازه‌گیری (به عنوان مثال در نظر گرفتن تعداد کارگران به صورت نفر ساعت به جای کارگر در سال) تغییری در میزان کارایی ایجاد نخواهد کرد.

۲-۶ اندازه‌گیری عملی کارایی

در سال ۱۹۵۷ فارل طی مقاله‌ای روش اندازه‌گیری کارایی را بر مبنای تئوری‌های اقتصادی معرفی نمود و کارایی بخش کشاورزی آمریکا را به‌طور عملی محاسبه کرد، اما بدلیل مشکلات عملی در اندازه‌گیری و محدودیت‌هایی که در روش فارل (بازده ثابت نسبت به مقیاس) مطرح بود، این روش کاربرد عملی چندانی نیافت و تا سال‌ها مسکوت ماند تا اینکه در سال ۱۹۷۷ در دو قاره از جهان (آمریکا و اروپا) به‌طور هم‌زمان اندازه‌گیری عملی کارایی برحسب تعریف فارل توسط روش اقتصادسنجی مرزی تصادفی^۱ (SFA) امکان‌پذیر شد؛ همچنین در سال ۱۹۷۸، از طریق روش برنامه-ریزی خطی (DEA) نیز اندازه‌گیری کارایی ممکن گردید.

درزمینه‌ی محاسبه کارایی، بطور کلی دو روش متمایز از یکدیگر تحت عناوین پارامتریک^۲ و غیر پارامتریک^۳ وجود دارد.

۲-۶-۱ روش‌های پارامتریک

اولین مطالعات به روش پارامتریک بر اساس فنون اقتصادسنجی توسط آیگنر^۴ و چاو^۵ در سال ۱۹۶۸ صورت گرفت. در این روش‌ها، الگویی با یک جزء اخلاص تصادفی مرکب تصریح و با فنون اقتصادسنجی تخمین زده می‌شود و درنهایت کارایی و ناکارایی بنگاه محاسبه می‌گردد. به دلیل وجود جمله‌ی خطا روش پارامتریک این امکان را به بنگاه‌ها می‌دهد که از مرز کارایی در اثر عوامل تصادفی منحرف شوند در حالی که هنوز کارا هستند. سه روش تحلیل مرزی تصادفی، تحلیل بدون توزیع و تحلیل مرزی پهن، از انواع روش‌های پارامتریک می‌باشند. تفاوت‌های موجود در شکل تابعی و نیز توزیع جمله‌ی خطا در این سه روش باعث تمایز آن‌ها از یکدیگر می‌شود (ایلیوا، ۲۰۰۳).

¹ Stochastic Frontier Approach

² Parametric

³ Non-Parametric

⁴ Aigner

⁵ Chu

در این روش، ابتدا تابع هزینه (تولید) با توجه به فروض در نظر گرفته شده، تخمین زده می‌شود. با استفاده از این تابع کارایی واحدها از طریق رابطه زیر قابل محاسبه است:

$$Y = F(X) + V - U \quad (۲-۱۳)$$

$$V \sim N(0,1)$$

$$U \sim [N(0,1)]$$

در رابطه‌ی فوق، Y نشان‌دهنده‌ی میزان محصول، X نشان‌دهنده‌ی عوامل تولید، V جزء تصادفی (جمله اخلاص) معمول در اقتصادسنجی با توزیع نرمال استاندارد و U نشان‌دهنده‌ی عدم کارایی توزیع نیمه نرمال است.

۲-۶-۲ روش‌های غیر پارامتریک

فارل در سال ۱۹۵۷ اولین روش غیر پارامتریک را جهت تعیین کارایی در حالت دو ورودی و یک خروجی ارائه نمود.

در روش‌های ناپارامتریک که به وسیله‌ی برنامه‌ریزی خطی به اندازه‌گیری کارایی می‌پردازند، تابع مشخصی برای تولید بنگاه‌ها تصریح نشده و هیچ‌گونه فرضی برای وجود یک جزء اخلاص تصادفی وجود ندارد. در حقیقت در این روش‌ها بنگاه‌ها امکان هیچ‌گونه انحراف تصادفی از مرز کارایی را نداشته و هر گونه انحرافی از مرز به‌عنوان ناکارایی اندازه‌گیری می‌شود. دو نوع از روش‌های ناپارامتریک، روش تحلیل پوششی داده‌ها و تحلیل بدون رویه می‌باشد (ایلیوا، ۲۰۰۳).

۲-۷ نگرش‌های اندازه‌گیری داده‌ها و ستانده‌ها

انتخاب متغیرهای ورودی و خروجی سیستم در ارزیابی کارایی یک واحد از اهمیت بالایی برخوردار است. در عمل تعداد زیادی از متغیرها را می‌توان بعنوان عوامل مؤثر بر کارایی در نظر گرفت. هر متغیر بایستی به‌عنوان ورودی یا خروجی واحد تعریف شود. رویکردهای مختلفی برای تعیین ورودی‌ها و خروجی‌های بانک‌ها و مؤسسات مالی وجود دارد؛ اما عمده‌ترین این رویکردها، رویکردهای تولیدی و واسطه‌ای هستند.

۲-۷-۱ نگرش واسطه‌ای^۱

در این نگرش بانک‌ها به‌عنوان یک مؤسسه‌ی واسطه‌ی خدمات مالی در نظر گرفته می‌شوند. از نظر کالول و دیویس^۲ (۱۹۹۲) بانک‌ها به صورت ارائه‌دهنده‌ی خدمات واسطه‌ای از طریق جمع‌آوری سپرده‌ها و سایر بدهی‌ها و تبدیل آن‌ها به دارایی‌های بهره‌دار مانند انواع وام‌ها، اوراق بهادار و سایر سرمایه‌گذاری‌ها فعالیت می‌کنند. در این نگرش، ستانده‌ها برحسب واحد پولی هر کشور در محاسبات و مدل‌ها منظور می‌شوند. همچنین مجموع هزینه‌های بانکی، بهره‌ی پرداختی برای تجهیز سپرده‌ها را نیز شامل می‌شود. به عبارت دیگر در این نگرش، سپرده‌ی مشتریان نیز به‌عنوان یک داده تلقی می‌شود بنابراین در نگرش واسطه‌ای داده‌ها شامل سرمایه، نیروی کار و سپرده‌ها (به‌عنوان وجوه قابل پرداخت به‌صورت وام) و ستانده‌ها مجموع مانده وام‌ها و مشارکت‌ها را شامل می‌شود.

۲-۷-۲ نگرش تولیدی^۳

این نگرش تا دهه‌ی ۱۹۸۰ در ادبیات بانکداری حاکم بود. در این دیدگاه، بانک‌ها به‌عنوان تولیدکننده‌ی دو نوع خدمت مشخص می‌شوند. این دو خدمت گردآوری و مصرف وجوه است؛ بنابراین در این نگرش برخلاف روش قبلی، بانک‌ها به‌عنوان تولیدکننده‌ی خدمات حساب‌های وام و سپرده تلقی می‌شوند که برای ارائه‌ی خدمات از سرمایه و نیروی کار خود استفاده می‌نمایند. در این روش اندازه‌گیری ستانده‌ها برحسب تعداد حساب‌های خدماتی است، درحالی‌که در نگرش واسطه‌ای مبلغ پولی ملاک است. از آنجایی‌که با این نگرش، سپرده‌های مشتریان به‌عنوان داده تلقی نمی‌شود، لذا هزینه بهره‌ی پرداختی، نیز شامل مجموع هزینه‌های بانکی نمی‌شود، بنابراین در این رویکرد، داده‌های هر بانک فقط شامل سرمایه و نیروی کار است.

صرف‌نظر از تشخیص ماهیت یک متغیر از حیث ورودی یا خروجی، تعداد متغیرهای مؤثر بر عملکرد یک سیستم معمولاً بسیار زیاد هستند. در مدل DEA با هر منبع بکار گرفته شده برای یک

^۱ Intermediation Approach

^۲ Kayvl and Davis

^۳ Production Approach

DMU باید بعنوان یک متغیر ورودی رفتار شود. متغیرهای خروجی هم در نتیجه فعالیت بنگاه به منظور تبدیل ورودی‌ها به خروجی‌ها به وجود می‌آیند؛ بعلاوه در برخی مواقع متغیرهای محیطی هم که بر فعالیت واحد تأثیرگذارند، نیز لازم است که در فهرست متغیرها وارد شوند (کلیمبرگ و پادیکمب^۱، ۱۹۹۵). آن دسته از متغیرهای محیطی که منابعی را به خروجی‌ها می‌افزایند به عنوان ورودی و جایی که متغیرها نیازمند منابع بنگاه هستند به عنوان خروجی در نظر گرفته می‌شوند (ابو صوفیانی و همکاران^۲، ۱۹۹۱).

تعداد زیاد متغیرهای ورودی و خروجی نیازمند ابعاد بیشتری از فضای حل مسئله می‌باشد که این امر دقت تحلیل را کاهش می‌دهد (جنکیز و اندرسون^۳، ۲۰۰۳). از طرفی تعداد زیاد متغیرها در تحلیل به کاهش تفاوت بین نمرات کارایی واحدها منجر شده که نتیجتاً تعداد بیشتری از واحدها کارا به نظر خواهند رسید (گلنی و رول^۴، ۱۹۸۹). در واقع تعداد بیشتر متغیرها در DEA نه تنها منجر به افزایش نمرات کارایی شده بلکه تعداد واحدهای کارا را نیز افزایش داده و کاهش قدرت تشخیص مدل را در پی دارد (نومامیک^۵، ۱۹۸۵).

۲-۸ مجموعه مرجع

در یک صنعت اگر تولیدکنندگانی قادر باشند با مقدار حداقلی از عوامل تولید، مقدار معینی از محصولات مختلف را تولید نمایند و یا اینکه با مقدار معینی از عوامل تولید، حداکثر ممکن از محصولات مختلف را تولید نمایند، سایر تولیدکنندگان این صنعت در صورتی کارا خواهند بود که بتوانند مشابه این تولیدکنندگان عمل نمایند. کلیه بنگاه‌های کارا بر روی منحنی هم‌مقداری تولید یا منحنی تابع تولید مرزی قرار دارند.

¹ Klimberg and Puddicombe

² Boussofiane et al

³ Jenkins and Anderson

⁴ Golany and Roll

⁵ Numamaker

در روش DEA برای هر یک از بنگاه‌های غیر کارا، یک بنگاه کارا یا ترکیبی از دو یا چند بنگاه کارا بعنوان مرجع و الگو معرفی می‌گردند. از آنجائی که این بنگاه مرکب (ترکیب دو یا چند بنگاه کارا) ضرورتاً در صنعت وجود نخواهد داشت، بعنوان یک بنگاه مجازی کارا شناخته می‌شود. عبارت دیگر بنگاه مرجع برای یک بنگاه غیر کارا، می‌تواند یک بنگاه واقعی، یا در حالت کلی یک بنگاه مجازی باشد.

ماحصل کلام اینکه یکی از مزایای روش DEA یافتن بهترین بنگاه مجازی کارا برای هر بنگاه واقعی (چه کارا و چه غیر کارا) می‌باشد. چنانچه بنگاهی کارا باشد، مجموعه مرجع آن (بنگاه مجازی کارا) خود این بنگاه خواهد بود.

شایان یادآوری است که سهم هر یک از بنگاه‌های کارا در تشکیل بنگاه مجازی کارا (الگوی مرجع) برای یک بنگاه غیر کارا بستگی به وزن $(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n)$ دارد که توسط روش DEA برای هر یک از بنگاه‌های کارا محاسبه و ارائه می‌شود.

۹-۲ مطالعات انجام‌شده‌ی پیشین

۹-۲-۱ مطالعات انجام‌شده در خارج از کشور

فرایز و تاکسی^۱ (۲۰۰۵)، به بررسی کارایی هزینه در دوره‌ی ۲۰۰۱-۱۹۹۴، با استفاده از روش SFA در ۲۸۹ بانک در ۱۵ کشور شرق اروپا از جمله بلغارستان، مجارستان، جمهوری چک، قزاقستان و روسیه پرداختند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که بانک‌های خصوصی در مقایسه با بانک‌های دولتی در این کشورها کارآمدتر هستند، زیرا این بانک‌ها اغلب دارای مالکیت خارجی می‌باشند.

کامنهو و دایسون^۲ (۲۰۰۵)، با استفاده از مدل^۳ CRS و VRS^۱ به اندازه‌گیری بهره‌وری هزینه با عدم قطعیت قیمت برای ۱۴۴ شعبه بانک در کشور پرتغال پرداختند. نتایج بدست‌آمده از این مطالعه

^۱ Fries & Taci

^۲ Camanho, Dyson

^۳ .constant returns to scale (CRS)

نشان می‌دهد که DEA می‌تواند روش مناسبی برای ارزیابی بهره‌وری هزینه حتی در شرایط عدم قطعیت قیمت باشد.

عبدالرازک سیری^۲ (۲۰۰۹)، با استفاده از روش SFA، به بررسی کارایی هزینه و سود ۷۱ بانک تجاری در کشورهای عضو همکاری خلیج فارس (بحرین، کویت، عمان، قطر، عربستان و امارات) و همچنین به تحلیل مقایسه‌ای کارایی در میان کشورها و بین بانک‌های اسلامی و معمولی برای دوره‌ی ۲۰۰۷-۱۹۹۹ می‌پردازد. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که نسبت وام به دارایی رابطه‌ی مثبت با کارایی سود و رابطه‌ی منفی با کارایی هزینه دارد و همچنین بانک‌هایی که نسبت هزینه به سود کمتری دارند، از کارایی بیشتری برخوردار هستند؛ و نتایج حاصل از تحلیل مقایسه‌ای نشان می‌دهد که به‌طور میانگین کارایی بانک‌های معمولی در مقایسه با بانک‌های اسلامی بیشتر است. پایین بودن کارایی هزینه و سود در بانک‌های اسلامی را می‌توان ناشی از چند دلیل عمده دانست: کمتر بودن دارایی‌ها و بالا بودن هزینه سرمایه و نیروی کار در بانک‌های اسلامی در مقایسه با بانک‌های معمولی، کاهش ریسک‌پذیری در معاملات در بانک‌های اسلامی در مقایسه با بانک‌های معمولی.

دانگ و همکاران^۳ (۲۰۱۴)، به بررسی ثبات نمرات کارایی بدست‌آمده از روش‌های DEA و SFA پرداختند. آن‌ها کارایی هزینه و بازدهی به مقیاس را برای تعدادی از بانک‌های چینی در دوره‌ی ۲۰۰۷-۱۹۹۴ مورد بررسی و مطالعه قرار دادند. نتایج حاصل از مطالعه حاکی از آن است که سازگاری متوسط در رتبه‌بندی نمرات کارایی به دست آمده از روش‌های پارامتریک و غیر پارامتریک وجود دارد و همچنین این تحقیق به‌ضرورت استفاده از چندین روش برای تحلیل کارایی اشاره می‌کند، زیرا که نتایج حاصل از بررسی‌های متقابل واقعی‌تر و قوی‌تر هستند.

ژائو و کنگ^۴ (۲۰۱۵)، با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ (SFA) به اندازه‌گیری کارایی هزینه در ۱۸ بانک تجاری چینی شامل ۵ بانک دولتی و ۱۳ بانک سهامی، برای دوره‌ی ۲۰۱۰-۲۰۰۶ پرداختند.

^۱ variable returns to scale (VRS)

^۲ Samir Abderrazek Srairi

^۳ Yizhe Dong, Robert Hamilton, Mark Tippett

^۴ Hailing Zhao, Sangmok Kang

در این بررسی، میانگین کارایی هزینه‌ای بانک‌های سهامی نسبت به بانک‌های دولتی در دوره‌ی موردبررسی بیشتر بوده و بعلاوه نتایج حاصل از آزمون فرضیه در این مطالعه نشان می‌دهد که تابع هزینه ترانسلوگ نسبت به تابع کاب- داگلاس برای انجام این بررسی مناسب‌تر بوده است. در این مطالعه، باز بودن کانال‌های سرمایه‌گذاری خارجی، تغییر شیوه‌ی مدیریت، افزایش رقابت‌پذیری در میان بانک‌ها و حمایت غیرمستقیم دولت از صنعت بانکداری، از دلایل پیشرفت چشم‌گیر بانک‌های چین در چند دهه‌ی اخیر ذکر شده است.

سوکیچ^۱ (۲۰۱۵)، اختلاف کارایی هزینه‌ای در دو بانک مونته‌گرو و صربستان را برای دوره‌ی ۲۰۱۲-۲۰۰۵ با استفاده از روش SFA موردبررسی قرار داد. کشور صربستان و مونته‌گرو تا سال ۱۹۹۹ تحت یک رژیم پولی مشترک عمل می‌کردند و بعد از آن دو رژیم پولی متفاوت و مستقل را برگزیدند. این دو کشور از نظر اقتصادی و بانکی شرایط یکسانی دارند. نتایج اولیه‌ی این تحقیق نشان داد که متوسط کارایی هزینه‌ای بانک‌های مونته‌گرو بیشتر از بانک‌هایی است که در صربستان فعالیت می‌کنند. بالا بردن چارچوب نظارتی و قانونی، ورود بانک‌های خارجی و افزایش سرمایه و خصوصی‌سازی در بانک‌ها برای افزایش کارایی هزینه‌ای بانک‌های مونته‌گرو و صربستان توصیه می‌شود.

۲-۹-۲ مطالعات انجام‌شده در داخل کشور

قاسم‌پورمطلق (۱۳۸۳)، در پایان‌نامه خود با موضوع بررسی میزان کارایی و تعیین عوامل مؤثر بر آن در شعب بانک رفاه در تهران با استفاده از روش DEA کارایی و عوامل مؤثر بر آن را در سال ۱۳۸۲ برای ۱۸ شعبه بانک مورد بررسی قرارداد. در این پژوهش، هزینه‌های اداری، قیمت ملزومات و امکانات شعبه و اجاره‌بها بعنوان ورودی و سپرده‌ها و تسهیلات اعطایی به‌عنوان خروجی در نظر گرفته شده‌اند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که هر شش متغیر نامبرده در کارایی شعب مؤثر

¹ Alexander Sokic

تشخیص داده شده‌اند و اجاره‌بها با رابطه‌ای معکوس و سپرده‌ها و تسهیلات اعطایی با رابطه‌ی مستقیم.

گرشاسبی فخر (۱۳۸۵)، در پایان‌نامه خود با استفاده از تابع هزینه مرزی تصادفی کاب-داگلاس به بررسی امکان کاهش هزینه‌های صنعت بانکداری در ایران در هشت بانک دولتی (۶ بانک تجاری و ۲ بانک تخصصی) برای سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۸۰ پرداخت. نتایج حاصل از پژوهش وی نشان می‌دهد که در دوره‌ی مورد بررسی، ناکارایی هزینه بانک‌های تجاری بیشتر از میانگین ناکارایی هزینه در بانک‌های تخصصی است؛ و همچنین نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که میانگین کارایی هزینه‌ای صنعت بانکداری ایران در دوره‌ی مورد بررسی روند ملایم صعودی را طی کرده است.

ابریشمی و همکاران (۱۳۸۷)، با استفاده از روش SFA، به بررسی کارایی هزینه‌ای بانک ملت برای دوره‌ی ۱۳۷۰-۱۳۸۲ پرداختند. پس از تخمین تابع هزینه و ظاهر شدن جزء ناکارایی مشخص شد که ده درصد از واریانس جملات خطای مدل به دلیل وجود جزء ناکارایی می‌باشد. از سوی دیگر محاسبات مربوط به کارایی هزینه‌ای نشان داد که نسبت هزینه کل انجام‌شده به حداقل هزینه کل بانک به طور متوسط ۱/۰۷ است؛ لذا بانک ملت طی دوره‌ی مورد بررسی، تنها با هفت درصد ناکارایی هزینه‌ای مواجه بوده است.

خیابانی و حمیدی صحنه (۱۳۸۹)، ساختار بانکی کشور را از حیث کارایی هزینه و کشش‌های جایگزینی و مکملی مورد بررسی و مطالعه قرار دادند. در این پژوهش، بر سازگاری تابع هزینه دو محصوله با ساختار بانکی و محاسبه کارایی هزینه با رویکرد توزیع آزاد^۱ (DFA) تأکید می‌شود. در مجموع، نتایج مدل بر معکوس بودن رابطه کارایی هزینه با میزان دارایی بانک دلالت می‌کنند. محاسبات کشش‌های جایگزینی و مکملی عوامل هزینه، بیانگر مکمل بودن نیروی انسانی و سپرده‌ها و نقش جانشینی سرمایه‌ی فیزیکی با سپرده‌ها است. همچنین نیروی انسانی و سرمایه‌ی فیزیکی به مقدار کمتری نسبت به سرمایه‌ی فیزیکی با سپرده‌ها نقش جانشینی دارند.

¹ Distribution Free Analysis

رنجبر و همکاران (۱۳۸۹)، کارایی هزینه‌ای ۱۲۸ شعبه‌ی بانک تجارت استان اصفهان را از طریق تحلیل مرزی تصادفی با استفاده از تابع هزینه‌ی ترانسلوگ و روش حداکثر درستنمایی برای سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۸۶ برآورد و عوامل مؤثر بر کارایی هزینه‌ای شعب مذکور را شناسایی کردند. نتایج آماری حاصل از برازش داده‌ها نشان می‌دهند که میانگین کارایی هزینه‌ای شعب بانک تجارت استان اصفهان طی دوره مورد بررسی ۶۱/۸۷ درصد می‌باشد؛ ضمناً کارایی هزینه‌ای شعب با نسبت‌های تسهیلات اعطایی به دارایی کل و سود پیش از کسر مالیات به کل دارایی شعب، رابطه‌ی مستقیم و با نسبت‌های دارایی نقد به کل دارایی و سپرده‌های بلندمدت به کل سپرده‌های شعب رابطه‌ی معکوس دارد.

خداداد کاشی و حاجیان (۱۳۹۲)، کارایی هزینه‌ای ده بانک دولتی و چهار بانک خصوصی را با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ و رویکرد بتیس و کوئلی (۱۹۹۲) با دو محصول وام و سپرده برای دوره‌ی ۱۳۸۶-۱۳۸۰ مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج نشان داد که متوسط ناکارایی هزینه‌ای طی دوره‌ی مورد بررسی از ۲۲ درصد در سال ۱۳۸۰ به ۳۷ درصد در سال ۱۳۸۶ افزایش یافته و مقدار ناکارایی بانک‌های خصوصی کمتر از بانک‌های دولتی است.

۱۰-۲ نتیجه‌گیری

در این فصل به بیان دقیقی از مفاهیم اولیه کارایی و بهره‌وری پرداخته شده است. علاوه بر این در این فصل به انواع کارایی یعنی کارایی فنی و کارایی تخصیصی نیز اشاره و توضیح داده شده است. کارایی فنی، نشان‌دهنده‌ی میزان توانایی یک بنگاه برای حداکثر سازی تولید با توجه به عوامل تولید مشخص است. کارایی تخصیصی، نشان‌دهنده‌ی توانایی بنگاه برای استفاده از ترکیب بهینه عوامل تولید با توجه به قیمت آن‌ها است. ترکیبی از کارایی فنی و کارایی تخصیصی را کارایی اقتصادی گویند. کارایی اقتصادی به معنای کارایی در نحوه‌ی تولید و تخصیص عوامل تولید است. کارایی اقتصادی را کارایی هزینه نیز می‌گویند، زیرا هرگاه از لحاظ هزینه‌ای کارا عمل کنیم، بهترین تخصیص و بهترین شیوه‌ی تولید نیز به وجود می‌آید.

لازم به یادآوری است که اقدام به اندازه‌گیری بهره‌وری اساسی‌ترین گام جهت ارتقاء کارایی و بهره‌وری است؛ بدین معنی که دقیقاً مشخص می‌شود چه منابعی صرف شده و در قبال آنچه حاصل گردیده است. اگر روش اندازه‌گیری علمی و شاخص صحیحی بکار برده نشود، با مغلطه و کلی‌گویی در بهره‌وری مواجه خواهیم شد و عدم تطبیق آن با اصول علمی، اتلاف منابع و در نتیجه عدم دستیابی به بهره‌وری چه در سطح بنگاه و چه در کلیت نظام اقتصادی را در پی خواهد داشت.

در انتهای فصل به بررسی مطالعات انجام شده در داخل و خارج از کشور پرداخته شده است. نتایج حاصل از این مطالعات نشان می‌دهد که در ایران تاکنون هیچ‌گونه مطالعه‌ای در زمینه‌ی محاسبه‌ی کارایی هزینه با استفاده از روش‌های ناپارامتریک و روش مورد استفاده در این پژوهش انجام نشده است.

فصل سوم

روش اجرای تحقیق

۳-۱ مقدمه

شیوهی اجرای یک پژوهش ارتباط زیادی با ماهیت موضوع، نوع پژوهش و همچنین متغیرهای پژوهش دارد؛ اما باید توجه داشت آنچه موجب شده جوهر علمی حیات پیدا کند، وقوف به اکتشافات و نتایج علوم نیست بلکه شناخت و درک عمیق روش‌هاست؛ یعنی شیوه‌هایی که بشر برای پیشرفت علم بکار بسته است. روش‌ها در حقیقت ابزارهای دستیابی به حقیقت هستند. با توجه به اهمیتی که روش‌شناسی پژوهش دارد در این فصل به آن پرداخته می‌شود.

فصل حاضر به جنبه‌های روش‌شناسانه‌ی پژوهش اختصاص دارد. بر این اساس، در این فصل، متغیرها و مفاهیم اساسی پژوهش تعریف و نحوه‌ی سنجش آن‌ها مشخص می‌شود. افزون بر این، به شیوه‌ی نمونه‌گیری، روش‌های گردآوری اطلاعات و در نهایت به روش‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها اشاره می‌شود.

۳-۲ نوع پژوهش

با توجه به تقسیم‌بندی علمی از نظر هدف، تحقیق حاضر از نوع تحقیقات کاربردی است. از نظر ماهیت و روش تحقیق، توصیفی و مقایسه‌ای بوده و بر اساس تحلیل‌های منطقی و ریاضی انجام شده است.

۳-۳ محیط پژوهش

اطلاعات و داده‌های مورد استفاده در این پژوهش مربوط به ۸۲ شعبه یک بانک خصوصی در استان تهران است. این اطلاعات بصورت مستقیم از دفتر مرکزی این بانک در تهران گرفته شده است.

۳-۴ جامعه‌ی آماری و حجم نمونه

یکی از بانک‌های خصوصی در ایران بعنوان جامعه‌ی آماری این پژوهش انتخاب شده و شعب موجود این بانک در استان تهران بعنوان نمونه مورد استفاده قرار گرفته است.

۳-۵ متغیرهای پژوهش

هزینه‌های اداری: هزینه‌های اداری شامل هزینه‌های کارکنان، هزینه استهلاک، اجاره محل، هزینه ملزومات اداری، هزینه حمل‌ونقل، هزینه آب و برق و گاز و تلفن، هزینه هدایا و ... است.

تسهیلات اعطایی: این متغیر شامل قرض‌الحسنه، مشارکت مدنی، مشارکت حقوقی، سرمایه‌گذاری مستقیم، مضاربه، معاملات سلف، فروش اقساطی جهت تأمین سرمایه در گردش واحدهای تولیدی فروش اقساطی وسایل تولید و ماشین‌آلات، فروش اقساطی مسکن، اجاره به شرط تملیک، جعاله مزارعه و مساقات است.

درآمد کل: این متغیر از حاصل جمع درآمدهای مشاع و غیر مشاع به دست می‌آید.

درآمدهای مشاع: درآمد مشترک بین بانک و سپرده‌گذاران سپرده‌های سرمایه‌گذاری که با توجه به نسبت منافع هر کدام بین آن‌ها تقسیم می‌شود؛ سود و وجه التزام تسهیلات اعطایی، سود حاصل از سپرده‌گذاری‌ها و سرمایه‌گذاری‌ها، سود علی‌الحساب سپرده‌های سرمایه‌گذاری، تفاوت سود قطعی و علی‌الحساب سپرده‌های سرمایه‌گذاری و

درآمدهای غیر مشاع: بقیه درآمدهای بانک که با سپرده‌گذاران سرمایه مشترک نبوده و مختص خود بانک است؛ درآمد کارمزد، درآمدهای حاصل از حساب‌های جاری و قرض‌الحسنه، درآمد حاصل از فروش و ارائه خدمات، نتیجه مبادلات ارزی، سایر درآمدها.

۳-۶ ابزار و روش گردآوری داده‌ها

در این پژوهش برای گردآوری مبانی نظری از روش اسنادی- کتابخانه‌ای استفاده شده است. اطلاعات آماری مربوط به مدل مورد استفاده به صورت مستقیم و با مراجعه به بانک گرفته شده است.

۳-۷ چارچوب تحلیل

۳-۷-۱ کارایی هزینه‌ای فارل

تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) روشی ناپارامتری است که با بهره‌گیری از مدل‌های برنامه‌ریزی ریاضی به سنجش کارایی نسبی یک واحد تصمیم‌گیرنده (DMU) می‌پردازد. در این روش، با استفاده از اطلاعات موجود مربوط به نهاده‌ها و ستانده‌ها، مقادیر مربوط به کارایی‌های مختلف هر یک از بنگاه‌ها محاسبه می‌شود. در این روش، واحدها با یک سطح استاندارد از قبل تعیین شده یا تابعی معلوم و مشخص مقایسه نمی‌شوند، بلکه ملاک ارزیابی آن‌ها واحدهای تصمیم‌گیرنده‌ای است که در شرایط یکسان، فعالیت‌های مشابهی انجام می‌دهند. از آنجا که تعیین تابع تولید مرزی در عمل مشکل است در روش (DEA)، بنگاه‌های که بالاترین نسبت ستانده به نهاده را داشته باشند، تشکیل‌دهنده‌ی مرز کارایی خواهند بود.

در سال ۱۹۵۷ فارل^۱ اندازه‌گیری کارایی هزینه را پیشنهاد داد. در مدل فارل فرض می‌شود که قیمت عوامل تولید ثابت و شناخته شده باشند، اگرچه ممکن است قیمت‌ها بین واحدهای تصمیم‌گیرنده (DMU_s) متفاوت باشند. به‌منظور به دست آوردن کارایی هزینه‌ای واحدها با ورودی‌ها و خروجی‌های متعدد، حداقل هزینه برای تولید خروجی‌های فعلی باقیمت‌های ورودی موجود، با حل مسئله‌ی برنامه‌ریزی خطی زیر که توسط فار و همکاران (۱۹۸۵)^۳ و با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس معرفی شد، بدست می‌آید:

¹ Farrell

² Decision making units

³ Fare et al

$$\min w_{i0} x_{i0}^*$$

subject to

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - y_{r0} \geq 0 \quad r = 1, 2, \dots, s \quad (1-3)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} - x_{i0}^* \leq 0 \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, \dots, n$$

$j = 1, \dots, n$ نشان دهنده‌ی تعداد بانک‌های مورد بررسی؛ x_{i0}^* (که با حل مسئله برنامه‌ریزی فوق

حاصل خواهد شد) بردار عوامل تولیدی است که باعث حداقل هزینه بانک مورد بررسی با همان قیمت

w_{i0} و سطح تولید y_{r0} خواهد شد؛ w_i بردار قیمت ورودی‌ها.

کارایی هزینه یا کارایی اقتصادی (CE) برای هر بنگاه به صورت زیر به دست خواهد آمد:

$$CE_i = w_{ij} x_{ij}^* / w_{ij} x_{ij} \quad (2-3)$$

در واقع کارایی هزینه (CE)، نسبت حداقل هزینه ممکن به هزینه موجود تعریف می‌شود.

۳-۷-۲ مدل تخمین کارایی هزینه‌ای جدید

از ایرادات اساسی که می‌توان برای مدل کارایی هزینه‌ای DEA (معادله شماره ۳-۱) در نظر

گرفت این است که در بازارهای واقعی با محدودیت اطلاعات قیمت عوامل تولید مواجه هستیم و

بازارها لزوماً تحت فرض بازار رقابت کامل عمل نمی‌کنند؛ و همچنین قیمت عوامل تولید بین بنگاه‌ها

(DMU's) متفاوت است.

به‌طور مثال اگر دو بانک فرضی را در نظر بگیریم که از نظر تعداد ورودی‌ها و خروجی‌ها با هم

یکسان باشند؛ اما قیمت هر واحد ورودی در بانک اول دو برابر قیمت ورودی‌ها (w_i) در بانک دیگر

باشد. آنگاه هزینه‌های تولید ($w_i x_i$) در بانک اول دو برابر هزینه‌های تولید در بانک دوم است. اگرچه

مدل قبل کارایی هزینه‌ای بین دو بانک را محاسبه می‌کند، اما این واقعیت را در نظر نمی‌گیرد که این دو بانک از نظر قیمت عوامل تولید با یکدیگر متفاوت هستند. تن^۱ (۲۰۰۲) به این نکته اشاره می‌کند که مدل فار و همکاران^۲ (۱۹۸۵)، این واقعیت را در نظر نمی‌گیرد که هزینه‌های تولید با کاهش قیمت عوامل تولید می‌توانند به‌وضوح کاهش پیدا کنند. بنابراین او برای جلوگیری از این نواقص مدل زیر را برای ارزیابی کارایی هزینه‌ای بانک‌ها پیشنهاد می‌کند:

$$\min ex_{i_0}^*$$

subject to

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - y_{r_0} \geq 0, \quad r = 1, 2, \dots, s \quad (3-3)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} - ex_{i_0}^* \leq 0, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$e \in R^m$ یک بردار سطری است که تمامی عناصر آن برابر یک است و

$$x_{ij} = (w_{1j}x_{1j}, \dots, w_{ij}x_{ij})^T$$

$${}^3(NCE) = \frac{ex_0^*}{ex_0} \quad (4-3)$$

مدل اخیر با قید بازدهی متغیر نسبت به مقیاس مشخص نمی‌کند که آیا بنگاه در ناحیه بازدهی صعودی یا نزولی مقیاس فعالیت می‌کند. این مهم در عمل با مقایسه‌ی قید بازده غیر صعودی نسبت به مقیاس $\sum_{j=1}^n \lambda \leq 1$ صورت می‌گیرد: به طوری که

¹ Tone (2002)

² Fare et all

³ New cost efficiency

$$\min ex_{i_0}^*$$

subject to

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - y_{r_0} \geq 0, \quad r = 1, 2, \dots, s \quad (5-3)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} - ex_{i_0}^* \leq 0, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j \leq 1$$

$$\lambda_j \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

به عبارت دیگر ماهیت نوع بازده در عدم کارایی مقیاس برای یک بنگاه خاص با مقایسه‌ی مقدار کارایی در حالت بازده غیر صعودی نسبت به مقیاس، با مقدار کارایی در حالت بازده متغیر نسبت به مقیاس تعیین می‌شود، بدین صورت که اگر این دو باهم برابر باشند، آنگاه بنگاه مورد نظر با بازده نزولی نسبت به مقیاس مواجه است؛ در غیر این صورت شرط بازده صعودی نسبت به مقیاس برقرار است.

۳-۸ تحلیل حساسیت^۱

در بسیاری از مسائل عملی نه تنها یافتن جواب بهینه یک مسئله برنامه‌ریزی خطی اهمیت دارد، بلکه میزان تغییرات در جواب بهینه هنگامی که پارامترهای مسئله تغییر می‌کنند، نیز حائز اهمیت است. تغییرات پارامترهای یک مسئله برنامه‌ریزی خطی از دو نوع مجزا و پیوسته است. مطالعه تأثیر تغییرات مجزا و پیوسته پارامترها بر جواب بهینه به ترتیب تحلیل حساسیت و تحلیل پارامتری نام دارد که از جمله موضوعات مهم تحقیق در عملیات است.

در تحلیل حساسیت به دنبال آن هستیم تا بدانیم تغییر در متغیرهای مستقل در یک محدوده‌ی مشخص چگونه می‌تواند بر متغیرهای وابسته تأثیر بگذارد. بسیاری از شرکت‌های مطرح در دنیا از این تکنیک بهره می‌برند تا بتوانند تصمیمات حساب‌شده‌تری را اتخاذ کنند و متوجه شوند نتایج یک تصمیم تا چه میزان وابسته به یک متغیر است.

¹ sensitivity analysis

وقتی رفتار یک سیستم را تحلیل می‌کنیم، تحلیل حساسیت به این معنا خواهد بود که محاسبه و برآورد کنیم که رفتاری که برای سیستم پیش‌بینی کرده‌ایم (خروجی آن سیستم) تا چه حد به مقادیر متغیرهای مستقل (ورودی آن سیستم) حساس است.

۳-۹ نرم‌افزار مورد استفاده در این پژوهش

نرم‌افزار مورد استفاده در این پژوهش برنامه‌ی کامپیوتری LINGO است. این نرم‌افزار جهت تحلیل مدل‌های ریاضی خطی و غیرخطی طراحی شده و قابلیت اجرا روی کامپیوترهای شخصی را دارد. این نرم‌افزار، امروزه بعنوان پرکاربردترین نرم‌افزار تحقیق در عملیات، جایگاه خاصی را چه در محیط‌های علمی و چه در صنایع و شرکت‌های بزرگ به خود اختصاص داده است.

LINGO مجموعه ابزار گسترده‌ای برای طراحی و حل مدل‌های بهینه‌سازی ریاضی به بهترین و ساده‌ترین شکل است که از کارایی بالایی نیز برخوردار است. LINGO یک بسته‌ی نرم‌افزاری یکپارچه است که شامل زبان قدرتمندی برای نمایش مدل‌های بهینه‌سازی، یک محیط برجسته برای ساخت و ویرایش مسائل و یک مجموعه از حل‌کننده‌های توکار که قادر به حل انواع مختلفی از مسائل بهینه‌سازی، است.

LINGO بعد از GAMS قوی‌ترین نرم‌افزار تحقیق در عملیات است. از جمله برتری‌های LINGO نسبت به GAMS یا LINDO قدرت آن در مدل‌سازی تمام مسائلی است که توسط LINDO مدل شده‌اند، بدون اینکه نیازی به تعیین نوع مدل توسط کاربر باشد، درحالی‌که GAMS یا LINDO چنین قابلیت‌هایی را دارا نمی‌باشند. یکی دیگر از قابلیت‌های مهم برخورداری از Help بسیار قوی، ساده کامل است، به‌گونه‌ای که با استفاده از آن می‌توان تا حد زیادی بر این نرم‌افزار مسلط شد.

فصل چهارم

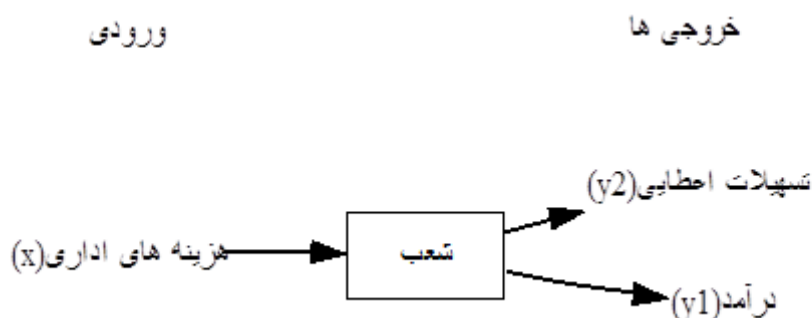
یافته‌های پژوهش

نسبت مقدار منابعی که پیش‌بینی می‌شود برای دستیابی به اهداف، مقاصد و فعالیت‌ها مورد استفاده قرار گیرد به مقدار منابعی که واقعاً استفاده شده، کارایی نامیده می‌شود. یکی از روش‌های محاسبه کارایی برای واحدهایی با چند ورودی و چند خروجی، روش تحلیل پوششی داده‌ها است. مزیت تحلیل پوششی داده‌ها در این است که مرز کارایی^۱ می‌تواند تعمیم داده شود و به عنوان یک الگو برای سازمان‌های مشابه بکار گرفته شود. به واحدهای تصمیم‌گیرنده‌ای^۲ که روی این مرز قرار گرفته باشند، امتیاز کارایی یک تخصیص داده می‌شود و از نظر فنی نسبت به همتایانشان کارا هستند. به تمام واحدهای تصمیم‌گیرنده‌ی دیگر امتیاز کمتر از ۱ و بیشتر از صفر تخصیص داده می‌شود. امتیاز کارایی کمتر، ناکارایی بیشتر واحدهای تصمیم‌گیرنده را بیان خواهد کرد. از نظر فنی واحدهای ناکارا نسبت به واحدهای تصمیم‌گیرنده‌ی روی مرز، از ورودی‌های بیشتر برای خروجی‌های موزون استفاده می‌کنند یا خروجی کمتر برای ورودی‌های موزون تولید می‌کنند. با استفاده از این روش، می‌توان شعب کارا و ناکارا را مشخص و برای شعب ناکارا از میان شعب کارا، مرجع (الگو) جهت رسیدن به مرز کارایی مشخص کرد؛ تحلیل پوششی داده‌ها علاوه بر محاسبه‌ی امتیازات کارایی، سطح و میزان ناکارایی برای هر ورودی و خروجی را نیز تعیین می‌کند. مقدار ناکارایی به واسطه‌ی مقایسه با یک مجموعه‌ی محدب از دو یا چند واحد تصمیم‌گیرنده که روی مرز کارا قرار گرفته‌اند و از سطح مشابهی ورودی استفاده می‌کنند و سطح مشابه یا بیشتری خروجی تولید می‌کنند، تعیین می‌شود. این مجموعه را مجموعه مرجع^۳ می‌نامند که یک واحد ترکیبی فرضی^۴ تحت عنوان واحد مجازی ایجاد می‌کند. اگر واحد مجازی ورودی کمتری را برای دستیابی به خروجی به‌دست‌آمده توسط واحد مورد ارزیابی الزام کند یا با همان ورودی‌ها بتواند خروجی‌های بیشتری تولید کند، واحدی که ارزیابی

-
1. Efficiency frontier
 2. Decision Making Unit (DMU)
 3. Reference set
 4. Hypothetical composite unit

می‌شود به‌طور نسبی ناکارا قضاوت می‌شود و اگر واحد مجازی همان مقدار ورودی را الزام کند که واحد مورد ارزیابی مصرف کرده است و مقدار خروجی برابری با واحد مورد ارزیابی ایجاد کند، به‌طور نسبی کارا قضاوت می‌شود. واحد ناکارا با مطالعه‌ی واحد کارای مرجع در ابعاد مختلف (فناوری، رویه‌ها فرایندها، مدیریت و ...) قادر خواهد بود تغییرات مورد نیاز خود را جهت الگوبرداری منطقی شناسایی و اعمال نماید. همچنین می‌توان میزان تأثیر هر یک از متغیرها را در میزان کارایی شعب مشخص کرد. یکی از توانایی‌های مهم روش DEA تشخیص انواع کارایی واحدهای مورد بررسی است. به‌طور کلی واحدهایی که در حالت CRS کارا هستند به‌طور هم‌زمان دارای کارایی خالص فنی و کارایی مقیاس می‌باشند، ولی واحدهایی که در حالت VRS کارا هستند، فقط دارای کارایی خالص فنی هستند، از این جهت میزان کارایی در حالت CRS به‌عنوان هدف بلندمدت و در حالت VRS به‌عنوان هدف کوتاه‌مدت در نظر گرفته می‌شود؛ اما میزان کارایی در حالت کوتاه‌مدت نیز نمی‌تواند معرف نوع بازدهی به مقیاس واحدها باشد؛ پس با اجرای مدل جدیدی با فرض بازدهی کاهنده به مقیاس و مقایسه‌ی آن با حالت بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در مورد مقیاس اقتصادی واحدهای مورد نظر اظهار نظر می‌شود. چنانچه میزان کارایی در هر دو حالت یکسان باشد، واحد مورد نظر دارای بازدهی کاهنده به مقیاس و در غیر این صورت با بازدهی فزاینده به مقیاس روبه‌رو است. واحدهایی که در حالت CRS کارا هستند، دارای بازدهی ثابت به مقیاس هستند.

ورودی و خروجی‌های استفاده شده در این مدل به شرح زیر است:



شکل (۴-۱) ورودی و خروجی‌های مدل DEA

در این فصل از پژوهش، نتایج حاصل از مدل تحلیل پوششی داده‌های معرفی شده در فصل سه با قید بازدهی متغیر نسبت به مقیاس و با ماهیت ورودی محور برای ۸۲ شعبه یک بانک خصوصی در استان تهران مورد بررسی قرار گرفته است.

نتایج محاسبات انجام شده برای شعب بانک در سالهای ۱۳۹۰، ۱۳۹۱، ۱۳۹۲، ۱۳۹۳، ۱۳۹۴ به

شرح زیر است.

۴-۲ نسبت هزینه‌های اداری به هزینه کل

جدول (۱-۴) مقایسه هزینه‌های اداری و هزینه‌های کل شعب در دوره‌ی مورد بررسی

نسبت هزینه‌های اداری به هزینه‌های کل	میانگین هزینه‌های		سال
	کل	اداری	
۰/۵۷	۵۱۶۶۸۴۸۲۵۲	۲۹۵۱۳۹۱۷۳۹	۱۳۹۰
۰/۴۷	۵۶۰۳۴۴۵۲۰۹	۲۶۳۶۱۱۷۴۸۹	۱۳۹۱
۰/۳۹	۷۸۸۳۷۹۶۷۴۰	۳۰۴۳۸۷۳۹۴۱	۱۳۹۲
۰/۴۱	۱۰۴۴۱۶۱۶۵۹۸	۴۲۸۵۱۷۳۱۵۶	۱۳۹۳
۰/۳۳	۱۰۰۱۰۹۶۷۰۴۷	۳۲۹۵۱۷۶۱۷۰	۱۳۹۴

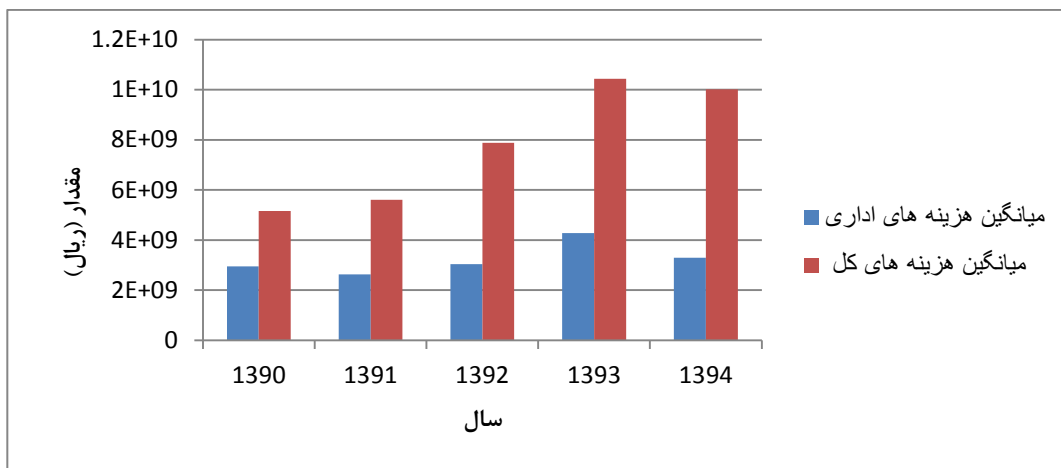
منبع: یافته‌های محقق

واحد پولی: ریال

مقادیر هزینه‌های اداری و هزینه‌های کل برای مجموع شعب در هر سال در ستون دو و سه

جدول (۱-۴) آورده شده است؛ و سپس نسبت هزینه‌های اداری به هزینه‌های کل در ستون چهار

جدول محاسبه شده است.



شکل (۲-۴) مقایسه‌ی میانگین هزینه‌های اداری و هزینه‌های کل در هر سال

با توجه به جدول (۱-۴) و شکل (۲-۴) ملاحظه می‌شود که هزینه‌های اداری مجموع شعب مورد بررسی در سال ۱۳۹۰، ۷۵ درصد هزینه‌های کل را پوشش می‌دهد و در سال ۱۳۹۴ این هزینه‌ها نسبت به سال‌های دیگر کمتر است.

۱-۳-۴ بررسی نتایج سال ۱۳۹۰

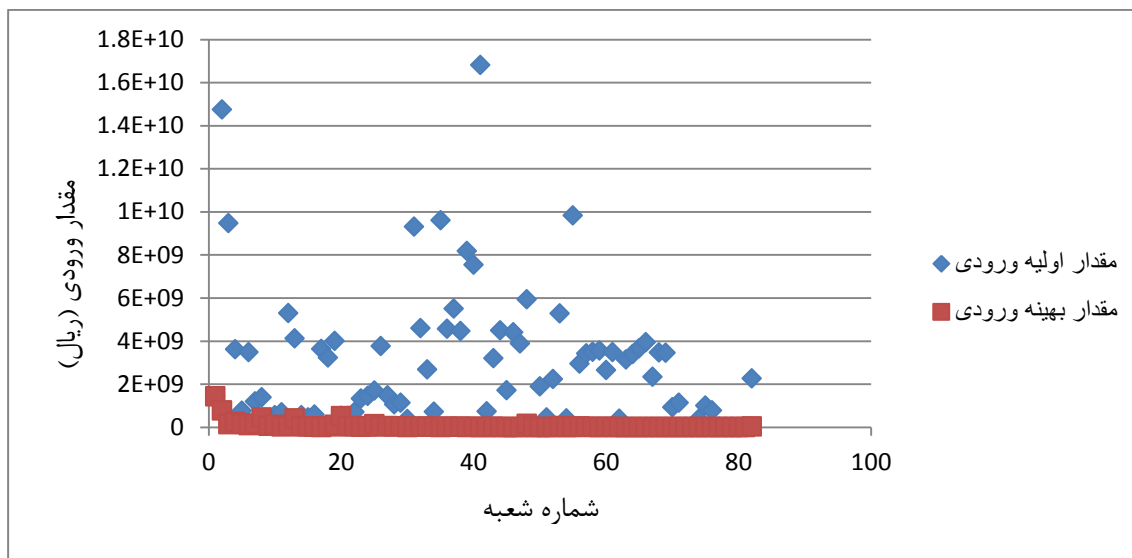
جدول (۲-۴) خلاصه داده‌ها در سال ۱۳۹۰

خروجی‌ها		ورودی	
تسهیلات اعطایی	درآمد	هزینه‌های اداری	
۳۰۲۰۵۵۹۱۴۶۳۵	۱۴۶۹۶۲۸۰۸۷۵۸	۲۹۵۱۳۹۱۷۳۹	میانگین مقادیر اولیه
-	-	۷۳۵۷۵۶۳	میانگین مقادیر بهینه
۸۸۱۴۴۰۶۹۴۵۹۰	۳۱۱۳۲۰۴۲۹۷۵۳	۳۱۶۶۹۴۷۰۲۹	انحراف معیار مقادیر اولیه
-	-	۱۹۵۲۴۴۵۶۰	انحراف معیار مقادیر بهینه

منبع: یافته‌های محقق

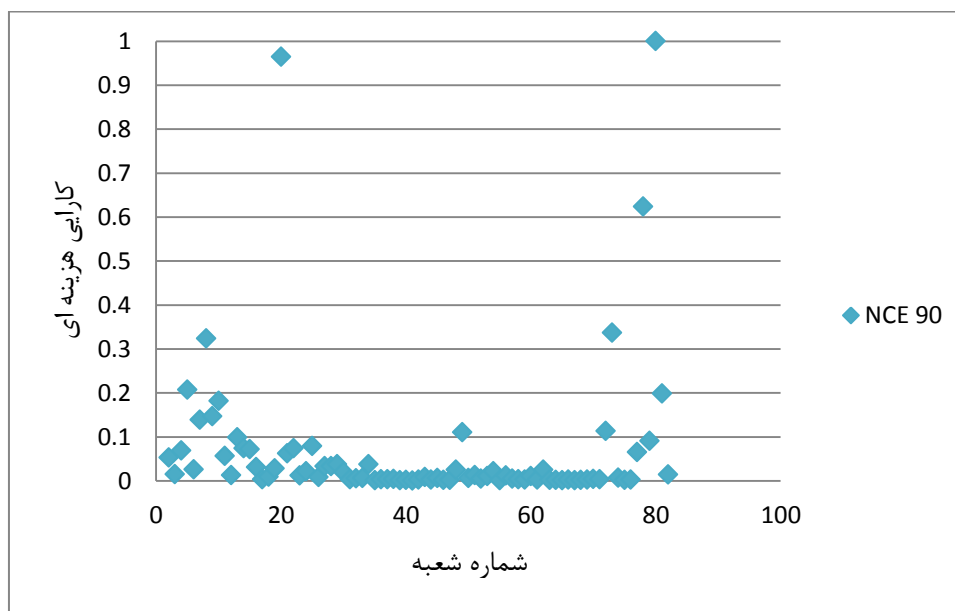
واحد پولی: ریال

با توجه به این که در این پژوهش از هزینه‌های اداری به‌عنوان ورودی استفاده شده است و هدف مدل مورد استفاده، مینیمم کردن این هزینه‌ها برای هر شعبه است؛ نتایج جدول (۱-۴) و شکل (۲-۴) نشان می‌دهد اختلاف میان مقادیر اولیه و مقادیر بهینه ورودی‌ها برای هر شعبه زیاد است و قابل چشم‌پوشی نیست؛ کاهش این هزینه‌ها می‌تواند سود هر بنگاه را به میزان قابل توجهی افزایش دهد. مقادیر بهینه بوسیله مدل (۳-۳) در فصل سه محاسبه شده و نتایج حاصل از آن در نمودار زیر نشان داده شده است.



شکل (۲-۴) مقایسه مقادیر اولیه و مقادیر بهینه ورودی در سال ۱۳۹۰

همان‌طور که نمودار (۲-۴) نشان می‌دهد کاراترین بنگاه، B1 است، زیرا که مقادیر اولیه و مقادیر بهینه ورودی در این بنگاه یکسان است؛ همچنین این نمودار نشان می‌دهد که B41 بیشترین مصرف ورودی را در میان بنگاه‌های مورد بررسی داشته و اختلاف بین مقادیر اولیه و مقادیر بهینه ورودی در این بنگاه نسبت به سایر بنگاه‌ها بیشتر است.



شکل (۳-۴) کارایی هزینه‌ای جدید شعب بانک در سال ۱۳۹۰

مقادیر اولیه و مقادیر بهینه هزینه‌های اداری (ورودی مدل) در معادله (۳-۴) جایگذاری شده و کارایی هزینه برای شعب مورد بررسی محاسبه شده؛ سپس نتایج حاصل از آن در شکل (۳-۴) نمایش داده شده است.

شعب B1 و B80 با نمره کارایی یک در سال ۱۳۹۰ بعنوان شعب کارا معرفی شده‌اند.

جدول (۴-۲) نمرات کارایی هزینه‌ای شعب بر مبنای حداقل‌سازی عامل تولید و با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در سال ۱۳۹۰

λ	CE ^۱	شعبه	λ	CE	شعبه
λ_1, λ_{80}	0.01	B23	λ_1	1	B1
λ_1, λ_{80}	0.02	B24	λ_1, λ_{80}	0.05	B2
λ_1, λ_{80}	0.078	B25	λ_1, λ_{80}	0.0148	B3
λ_1, λ_{80}	0.008	B26	λ_1, λ_{80}	0.068	B4
λ_1, λ_{80}	0.03	B27	λ_1, λ_{80}	0.207	B5
λ_1, λ_{80}	0.03	B28	λ_1, λ_{80}	0.025	B6
λ_1, λ_{80}	0.037	B29	λ_1, λ_{80}	0.138	B7
λ_1, λ_{80}	0.019	B30	λ_1, λ_{80}	0.32	B8
λ_1, λ_{80}	0.002	B31	λ_1, λ_{80}	0.146	B9
λ_1, λ_{80}	0.0056	B32	λ_1, λ_{80}	0.18	B10
λ_1, λ_{80}	0.0058	B33	λ_1, λ_{80}	0.056	B11
λ_1, λ_{80}	0.037	B34	λ_1, λ_{80}	0.013	B12
λ_1, λ_{80}	0.0008	B35	λ_1, λ_{80}	0.098	B13
λ_1, λ_{80}	0.003	B36	λ_1, λ_{80}	0.07	B14
λ_1, λ_{80}	0.003	B37	λ_1, λ_{80}	0.07	B15
λ_1, λ_{80}	0.0038	B38	λ_1, λ_{80}	0.03	B16
λ_1, λ_{80}	0.00078	B39	λ_1, λ_{80}	0.003	B17
λ_1, λ_{80}	0.0018	B40	λ_1, λ_{80}	0.009	B18
λ_1, λ_{80}	0.00089	B41	λ_1, λ_{80}	0.028	B19
λ_1, λ_{80}	0.002	B42	λ_1, λ_{80}	0.96	B20
λ_1, λ_{80}	0.008	B43	λ_1, λ_{80}	0.06	B21
λ_1, λ_{80}	0.0025	B44	λ_1, λ_{80}	0.07	B22

^۱ cost efficiency

ادامه جدول (۲-۴) نمرات کارایی هزینه‌های شعب بر مبنای حداقل‌سازی عامل تولید و با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در سال ۱۳۹۰

λ	CE	شعبه	λ	CE ^۱	شعبه
λ_1, λ_{80}	0.0008	B65	λ_1, λ_{80}	0.006	B45
λ_1, λ_{80}	0.003	B66	λ_1, λ_{80}	0.002	B46
λ_1, λ_{80}	0.001	B67	λ_1, λ_{80}	0.002	B47
λ_1, λ_{80}	0.001	B68	λ_1, λ_{80}	0.025	B48
λ_1, λ_{80}	0.002	B69	λ_1, λ_{80}	0.11	B49
λ_1, λ_{80}	0.004	B70	λ_1, λ_{80}	0.006	B50
λ_1, λ_{80}	0.003	B71	λ_1, λ_{80}	0.013	B51
λ_1, λ_{80}	0.113	B72	λ_1, λ_{80}	0.005	B52
λ_1, λ_{80}	0.336	B73	λ_1, λ_{80}	0.01	B53
λ_1, λ_{80}	0.007	B74	λ_1, λ_{80}	0.021	B54
λ_1, λ_{80}	0.001	B75	λ_1, λ_{80}	0.001	B55
λ_1, λ_{80}	0.002	B76	λ_1, λ_{80}	0.01	B56
λ_1, λ_{80}	0.06	B77	λ_1, λ_{80}	0.005	B57
λ_1, λ_{80}	0.6	B78	λ_1, λ_{80}	0.003	B58
λ_1, λ_{80}	0.09	B79	λ_1, λ_{80}	0.002	B59
λ_{80}	1	B80	λ_1, λ_{80}	0.01	B60
λ_1, λ_{80}	0.19	B81	λ_1, λ_{80}	0.002	B61
λ_1, λ_{80}	0.01	B82	λ_1, λ_{80}	0.02	B62
	0.08	Average	λ_1, λ_{80}	0.002	B63
	0.2	STDEV	λ_1, λ_{80}	0.002	B64

منبع: یافته‌های محقق

¹ cost efficiency

جدول (۳-۴) خلاصه نتایج کارایی هزینه در سال ۱۳۹۰

شعبه دارای کمترین امتیاز کارایی	شعبه دارای بیشترین امتیاز کارایی	شعب مرجع	تعداد شعب ناکارا	تعداد شعب کارا
B41	B80، B1	B80، B1	۸۰	۲

منبع: یافته‌های محقق

بر اساس نتایج جدول (۲-۴) و (۳-۴)، در میان شعب بانک دو شعبه B1 و B80 صد درصد کارا بوده و به‌عنوان شعب مرجع معرفی شده‌اند و بقیه شعب ناکارا هستند. میانگین کارایی هزینه در سال ۱۳۹۰، ۰/۰۸ است.

در روش DEA برای واحدهایی که ناکارا هستند، واحدهایی به‌عنوان الگوی مرجع معرفی می‌شود که همه جزء واحدهای کارا بوده و به این وسیله ساختار بهینه نهاده و ستانده واحدهای ناکارا را به شکل ترکیبی خطی نشان می‌دهند؛ به‌عنوان مثال برای شعبه B7، واحدهای B1، B80 با وزن‌های خاصی به‌عنوان الگوی مرجع معرفی شده‌اند؛ یعنی ترکیب نهاده و ستانده در این شعب کارا، شبیه ساختار نهاده- ستانده شعبه B7 است. در جدول شماره (۲-۴)، نمرات کارایی هزینه‌ای به همراه واحدهای مرجع معرفی شده است.

۲-۳-۴ بازدهی به مقیاس

از مقایسه مقادیر کارایی فنی شعب در حالت بازدهی متغیر نسبت به مقیاس (VRS)^۱ با مقادیر کارایی فنی در حالت بازدهی غیر صعودی نسبت به مقیاس (NIRS)^۲ این چنین به‌دست آمده است که ۲۳ درصد شعب در ناحیه‌ی بازدهی صعودی نسبت به مقیاس و ۷۷ درصد شعب در ناحیه بازدهی نزولی نسبت به مقیاس فعالیت می‌کنند.^۳

^۱ Variable returns to scale

^۲ Non-increasing returns to scale

^۳ نتایج نرم‌افزاری بدست آمده برای بررسی نوع بازدهی به مقیاس شعب برای دوره‌ی مورد بررسی در جداول ۱۸ تا ۲۲ موجود در پیوست ارائه شده است

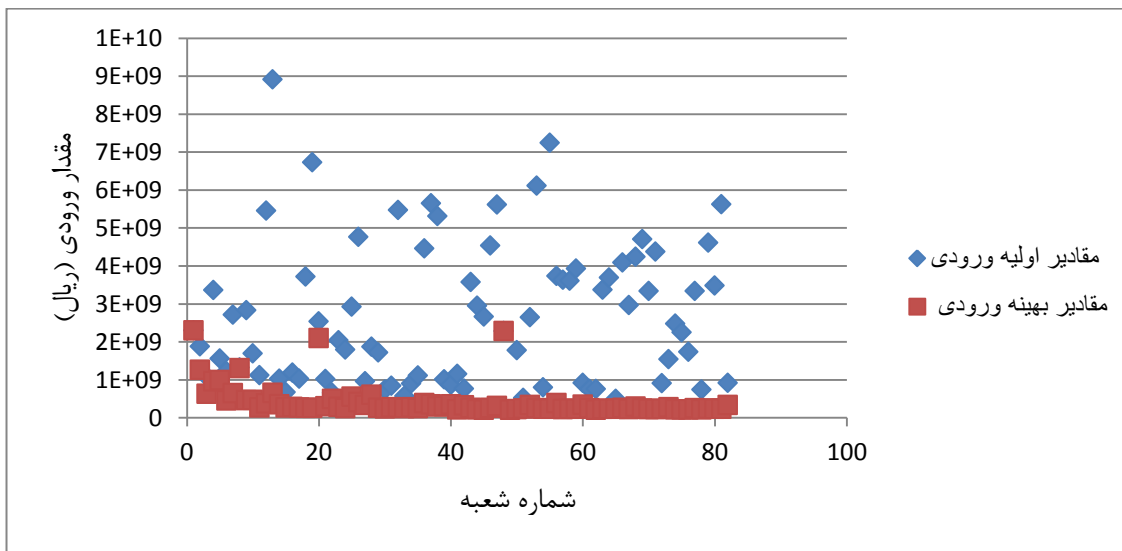
۴-۴-۱ بررسی نتایج سال ۱۳۹۱

جدول (۴-۴) خلاصه داده‌ها در سال ۱۳۹۱

خروجی‌ها		ورودی	
تسهیلات اعطایی	درآمد	هزینه‌های اداری	
۱۳۷۴۵۲۲۸۴۰۸۲	۹۵۹۲۷۴۲۳۸۲۵	۲۶۳۶۱۱۷۴۸۹	میانگین مقادیر اولیه
-	-	۴۱۴۹۷۶۲۷۹	میانگین مقادیر بهینه
۲۶۶۵۵۶۷۲۹۸۳۵	۳۳۸۲۶۵۸۶۱۶۴۹	۱۸۶۱۷۳۱۱۷۸	انحراف معیار مقادیر اولیه
-	-	۴۱۳۰۸۴۸۹۷	انحراف معیار مقادیر بهینه

منبع: یافته‌های محقق

واحد پولی: ریال



شکل (۴-۴) مقایسه مقادیر اولیه و مقادیر بهینه ورودی در سال ۱۳۹۱

با توجه به نتایج جدول و شکل (۴-۴)، نسبت مقادیر بهینه به مقادیر اولیه هزینه‌های اداری شعب

۰/۱۵ است. کاهش هزینه‌های اداری می‌تواند سود بنگاه را به مقدار زیادی افزایش دهد. شکل بالا

نشان می‌دهد که بیشترین مصرف ورودی در این سال مربوط به شعبه B13 بوده است.

جدول (۴-۵) نمرات کارایی هزینه‌ای شعب بر مبنای حداقل‌سازی عامل تولید و با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در سال ۱۳۹۱

λ	CE	شعبه	λ	CE	شعبه
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.14	B23	λ_1	1	B1
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.14	B24	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.67	B2
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.189	B25	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.579	B3
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.087	B26	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.28	B4
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.35	B27	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.63	B5
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.3	B28	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.37	B6
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.15	B29	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.239	B7
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.3	B30	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.98	B8
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.3	B31	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.16	B9
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.048	B32	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.28	B10
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.4	B33	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.24	B11
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.3	B34	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.069	B12
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.22	B35	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.07	B13
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.08	B36	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.346	B14
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.06	B37	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.40	B15
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.05	B38	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.238	B16
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.29	B39	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.26	B17
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.40	B40	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.07	B18
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.19	B41	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.038	B19
$\lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.43	B42	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.8	B20
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.07	B43	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.29	B21
λ_1, λ_{49}	0.075	B44	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.75	B22

ادامه جدول (۴-۵) نمرات کارایی هزینه‌های شعب بر مبنای حداقل‌سازی عامل تولید و با فرض بازدهی متغیر
نسبت به مقیاس در سال ۱۳۹۱

λ	CE	شعبه	λ	CE	شعبه
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.47	B65	λ_1, λ_{49}	0.07	B45
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.06	B66	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.0569	B46
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.077	B67	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.056	B47
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.069	B68	λ_{48}	1	B48
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.05	B69	λ_{49}	1	B49
$\lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.069	B70	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.128	B50
$\lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.05	B71	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.47	B51
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.258	B72	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.128	B52
$\lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.179	B73	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.04	B53
$\lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.087	B74	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.29	B54
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.096	B75	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.03	B55
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.127	B76	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.1	B56
$\lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.076	B77	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.06	B57
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.29	B78	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.066	B58
$\lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.05	B79	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.06	B59
$\lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.068	B80	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.37	B60
$\lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.04	B81	$\lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.3	B61
$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.36	B82	$\lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.278	B62
	0.25	Average	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.068	B63
	0.24	STDEV	$\lambda_1, \lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.06	B64

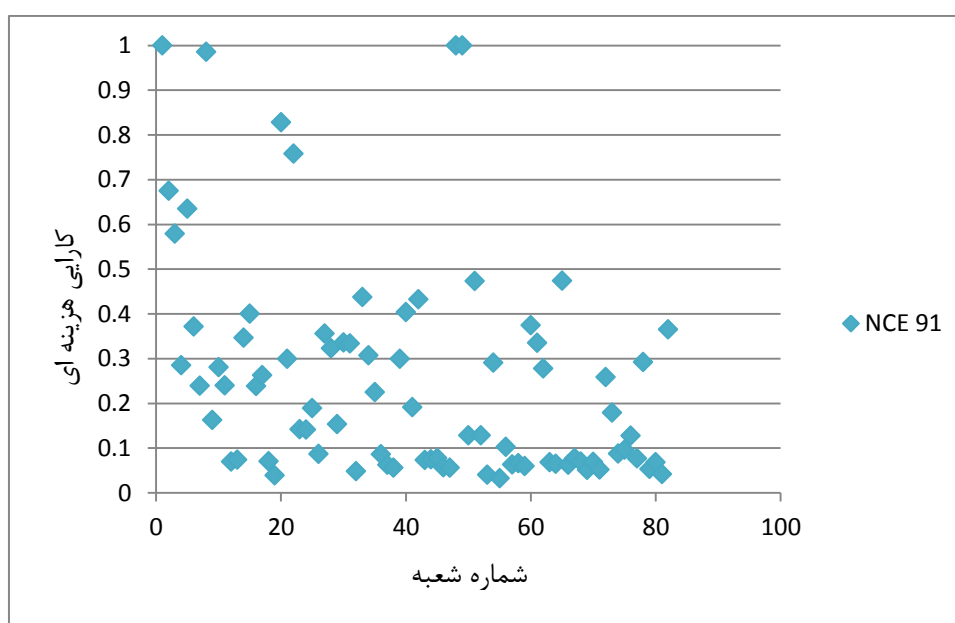
منبع: یافته‌های محقق

جدول (۴-۶) خلاصه نتایج کارایی هزینه در سال ۱۳۹۱

کمترین امتیاز کارایی	بیشترین امتیاز کارایی	شعب مرجع	تعداد شعب ناکارا	تعداد شعب کارا
B55	،B1 B48،B49	،B1 B48،B49	۷۹	۳

منبع: یافته‌های محقق

میانگین کارایی هزینه در سال ۱۳۹۱ معادل ۰,۲۵ است. شعب B49، B48، B1 به‌عنوان شعب کارا در این سال معرفی شده‌اند. شعبه B55 با نمره کارایی ۰/۰۳ بعنوان ناکارترین شعبه شناخته شده است.



شکل (۴-۵) کارایی هزینه‌ای جدید شعب بانک در سال ۱۳۹۱

شکل (۴-۵) نشان می‌دهد که نمره کارایی ۸۹ درصد شعب کمتر از ۰,۵ و نمره کارایی ۵۴ درصد شعب کمتر از ۰/۲ است.

۴-۴-۲ بازدهی به مقیاس

از مقایسه مقادیر کارایی شعب در حالت بازدهی متغیر نسبت به مقیاس با مقادیر کارایی در حالت بازدهی غیر صعودی نسبت به مقیاس این چنین به دست آمده است که ۸۶ درصد شعب در ناحیه‌ی بازدهی صعودی نسبت به مقیاس فعالیت می‌کنند.

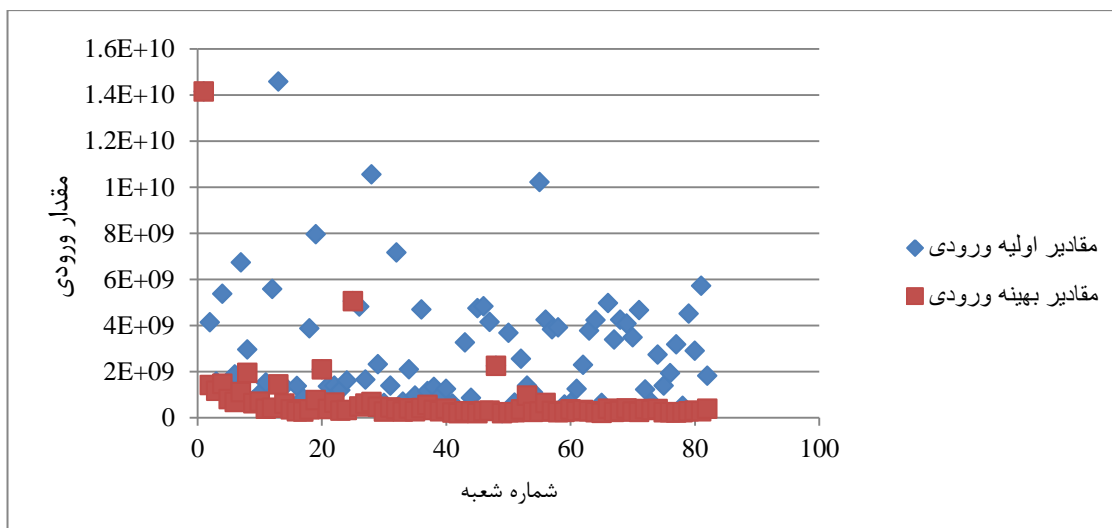
۴-۵-۱ بررسی نتایج سال ۱۳۹۲

جدول (۷-۴) خلاصه داده‌ها در سال ۱۳۹۲

خروجی‌ها		ورودی	
تسهیلات اعطایی	درآمد	هزینه‌های اداری	
۱۶۶۴۳۵۵۴۱۳۳۴	۱۶۶۴۳۵۵۴۱۳۳۴	۳۰۴۳۸۷۳۹۴۱	میانگین مقادیر اولیه
-	-	۷۱۲۳۳۵۱۹۵	میانگین مقادیر بهینه
۴۱۹۹۳۱۲۵۹۵۸۸	۲۲۲۷۵۹۶۴۱۲۰۱	۲۸۰۵۰۶۲۷۶۵	انحراف معیار مقادیر اولیه
-	-	۱۶۳۹۸۰۵۳۸۳	انحراف معیار مقادیر بهینه

منبع: یافته‌های محقق

با توجه به جدول بالا ملاحظه می‌شود که نسبت میانگین مقادیر بهینه به مقادیر اولیه هزینه‌های اداری، ۲۳ درصد است که این بدین معنی است به میزان ۷۷ درصد بین این دو مقدار اختلاف وجود دارد.



شکل (۶-۴) مقایسه مقادیر اولیه و مقادیر بهینه ورودی در سال ۱۳۹۲

با توجه به شکل بالا ملاحظه می‌شود که بنگاه B13 بیشترین مصرف ورودی را داشته است. بنگاه B1 کاراترین بنگاه شناخته شده زیرا که مقادیر اولیه و مقادیر بهینه ورودی باهم برابرند.

جدول (۸-۴) نمرات کارایی هزینه‌ای شعب بر مبنای حداقل‌سازی عامل تولید و با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در سال ۱۳۹۲

λ	CE	شعبه	λ	CE	شعبه
$\lambda_{20}\lambda_{48}\lambda_{49}$	0.25	B23	λ_1	1	B1
$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.20	B24	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.34	B2
λ_{25}	1	B25	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.74	B3
$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.10	B26	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.27	B4
$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.37	B27	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.50	B5
$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.06	B28	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.36	B6
$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.20	B29	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.16	B7
$\lambda_{20}\lambda_{48}\lambda_{49}$	0.396	B30	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.65	B8
$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.32	B31	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.81	B9
$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.05	B32	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.67	B10
$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.369	B33	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.25	B11
$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.189	B34	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.076	B12
$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.289	B35	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.098	B13
$\lambda_{20}\lambda_{48}\lambda_{49}$	0.086	B36	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.447	B14
$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.478	B37	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.60	B15
$\lambda_{20}\lambda_{48}\lambda_{49}$	0.24	B38	$\lambda_{20}\lambda_{48}\lambda_{49}$	0.194	B16
$\lambda_{20}\lambda_{48}\lambda_{49}$	0.29	B39	$\lambda_{20}\lambda_{48}\lambda_{49}$	0.308	B17
$\lambda_{20}\lambda_{48}\lambda_{49}$	0.306	B40	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.092	B18
$\lambda_{20}\lambda_{48}\lambda_{49}$	0.358	B41	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.095	B19
λ_{49}	0.55	B42	λ_{20}	1	B20
$\lambda_{20}\lambda_{48}\lambda_{49}$	0.08	B43	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.276	B21
$\lambda_{20}\lambda_{48}\lambda_{49}$	0.308	B44	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.47	B22

ادامه جدول (۸-۴) نمرات کارایی هزینه‌های شعب بر مبنای حداقل‌سازی عامل تولید و با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در سال ۱۳۹۲

λ	CE	شعبه	λ	CE	شعبه
$\lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.33	B65	λ_{49}	0.04	B45
$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.07	B66	$\lambda_{20}\lambda_{48}\lambda_{49}$	0.059	B46
$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.072	B67	$\lambda_{20}\lambda_{48}\lambda_{49}$	0.07	B47
$\lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.066	B68	λ_{48}	1	B48
$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.097	B69	λ_{49}	1	B49
$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.073	B70	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.06	B50
$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.05	B71	$\lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.356	B51
$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.309	B72	$\lambda_{20}\lambda_{48}\lambda_{49}$	0.139	B52
$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.51	B73	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.68	B53
$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.136	B74	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.22	B54
$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.16	B75	$\lambda_{20}\lambda_{48}\lambda_{49}$	0.026	B55
$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.12	B76	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.149	B56
$\lambda_{48}, \lambda_{49}$	0.0687	B77	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.075	B57
$\lambda_{20}\lambda_{48}\lambda_{49}$	0.46	B78	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.059	B58
$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.06	B79	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.432	B59
$\lambda_{20}\lambda_{48}\lambda_{49}$	0.10	B80	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.560	B60
$\lambda_{20}\lambda_{48}\lambda_{49}$	0.048	B81	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.223	B61
$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.213	B82	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.144	B62
	0.297	Average	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.072	B63
	0.26	STDEV	$\lambda_{20}, \lambda_{49}$	0.056	B64

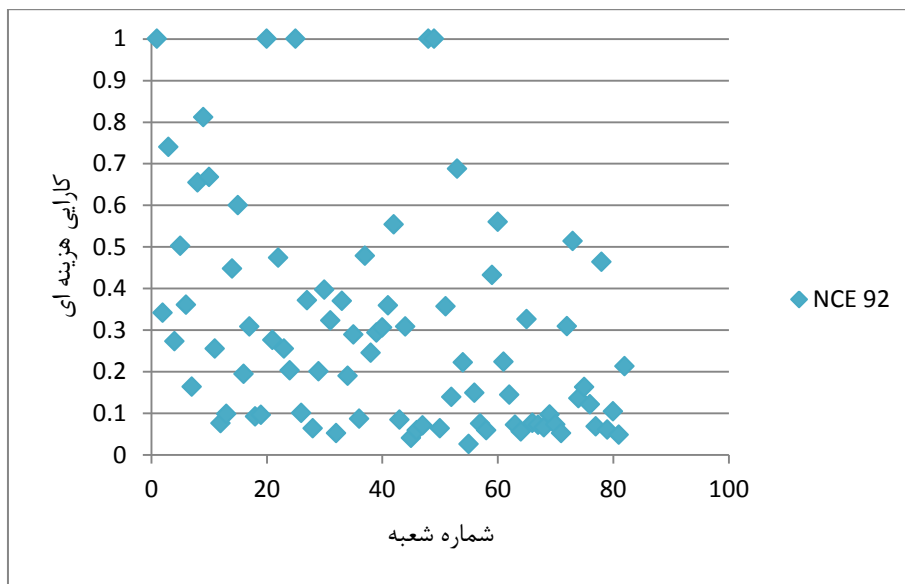
منبع: یافته‌های محقق

جدول (۴-۹) خلاصه نتایج کارایی هزینه در سال ۱۳۹۲

تعداد شعب کارا	تعداد شعب ناکارا	شعب مرجع	بیشترین امتیاز کارایی	کمترین امتیاز کارایی
۵	۷۷	،B20 ،B48،B49	،B20 ،B1 ،B48،B49	B55

منبع: یافته‌های محقق

با توجه به نتایج بالا تعداد شعب کارا ۴ شعبه، تعداد شعب ناکارا ۷۸ شعبه بوده و شعب B20 ،B48،B49 بعنوان شعب مرجع شناخته شده‌اند. در این حالت میانگین کارایی برای مجموع شعب ۰/۳ است.



شکل (۴-۷) کارایی هزینه‌ای جدید شعب بانک در سال ۱۳۹۱

شکل (۴-۷) نشان می‌دهد که نمره کارایی هزینه‌ای ۸۰ درصد شعب کمتر از ۰/۵ و نمره کارایی ۴۳ درصد شعب کمتر از ۰/۲ است.

۴-۵-۲ بازدهی به مقیاس

با توجه به این که ۹۴ درصد شعب بانک ناکارا هستند؛ اما این شعب در ناحیه‌ی بازدهی صعودی نسبت به مقیاس فعالیت می‌کنند. تقریباً ۸۷ درصد شعب دارای بازدهی صعودی نسبت به مقیاس هستند.

۴-۶-۱ بررسی نتایج سال ۱۳۹۳

جدول (۴-۱۰) خلاصه داده‌ها سال ۱۳۹۳

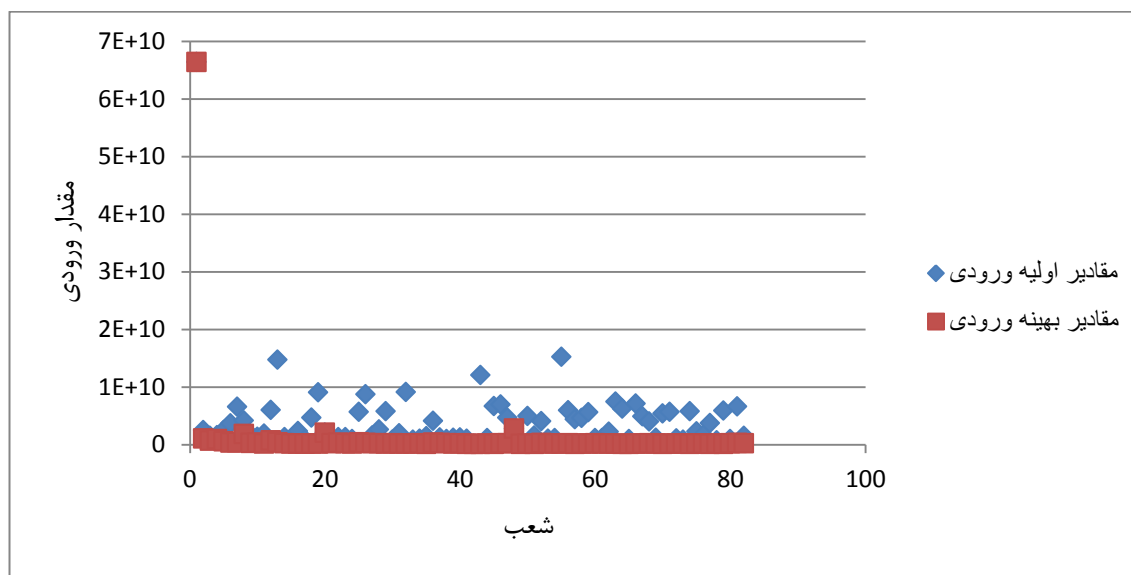
خروجی‌ها		ورودی		
تسهیلات اعطایی	درآمد	هزینه‌های اداری		
۲۷۷۱۲۹۱۱۹۵۳۳	۱۴۴۰۱۲۵۱۲۳۳۵	۴۲۸۵۱۷۳۱۵۶		میانگین مقادیر اولیه
-	-	۱۱۱۸۶۲۵۲۸۳		میانگین مقادیر بهینه
۵۶۶۴۲۰۶۵۳۵۶۰	۳۵۴۵۱۸۸۵۵۴۱۰	۷۶۱۱۳۳۵۱۵۱		انحراف معیار مقادیر اولیه
-	-	۷۳۰۹۷۶۶۲۵۵		انحراف معیار مقادیر بهینه

منبع: یافته‌های محقق

واحد پولی: ریال

در جدول بالا میانگین مقادیر اولیه و مقادیر بهینه هزینه‌های اداری (ورودی) در سال ۱۳۹۳ داده

شده است. میانگین مقادیر اولیه ۴ برابر میانگین مقادیر بهینه بدست آمده است.



شکل (۴-۸) مقایسه مقادیر اولیه و مقادیر بهینه ورودی در سال ۱۳۹۳

همان‌طور که در شکل بالا ملاحظه می‌شود مقدار اولیه و بهینه ورودی برای شعبه B1 نسبت به

سایر شعب زیاد است اما باین وجود این شعبه کارا است.

جدول (۴-۱۱) نمرات کارایی هزینه‌ای شعب بر مبنای حداقل‌سازی عامل تولید و با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در سال ۱۳۹۳

λ	CE	شعبه	λ	CE	شعبه
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.166	B23	λ_1	1	B1
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.189	B24	$\lambda_{20}, \lambda_{42}$	0.41	B2
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.067	B25	$\lambda_{20}, \lambda_{42}$	0.431	B3
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.031	B26	$\lambda_{20}, \lambda_{42}$	0.58	B4
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.131	B27	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.22	B5
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.093	B28	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.097	B6
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.031	B29	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.057	B7
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.308	B30	$\lambda_{20}, \lambda_{42}$	0.45	B8
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.100	B31	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.18	B9
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.016	B32	$\lambda_{20}, \lambda_{42}$	0.25	B10
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.172	B33	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.08	B11
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.233	B34	$\lambda_{20}, \lambda_{42}$	0.125	B12
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.095	B35	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.027	B13
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.077	B36	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.161	B14
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.226	B37	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.159	B15
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.257	B38	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.079	B16
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.153	B39	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.205	B17
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.207	B40	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.040	B18
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.132	B41	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.021	B19
λ_{42}	1	B42	λ_{20}	1	B20
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.011	B43	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.190	B21
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.167	B44	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.254	B22

ادامه جدول (۴-۱۱) نمرات کارایی هزینه‌ای شعب بر مبنای حداقل‌سازی عامل تولید و با فرض بازدهی متغیر
نسبت به مقیاس در سال ۱۳۹۳

λ	CE	شعبه	λ	CE	شعبه
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.132	B65	$\lambda_{20}, \lambda_{42}$	0.014	B45
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.025	B66	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.033	B46
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.034	B67	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.047	B47
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.052	B68	λ_{48}	1	B48
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.144	B69	$\lambda_{20}, \lambda_{42}$	0.401	B49
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.027	B70	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.031	B50
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.031	B71	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.093	B51
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.165	B72	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.065	B52
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.205	B73	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.160	B53
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.022	B74	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.149	B54
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.067	B75	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.012	B55
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.092	B76	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.038	B56
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.038	B77	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.031	B57
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.223	B78	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.031	B58
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.024	B79	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.026	B59
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.246	B80	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.186	B60
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.044	B81	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.145	B61
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.144	B82	$\lambda_{20}, \lambda_{42}$	0.073	B62
	0.173	Average	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.023	B63
	0.219	STDEV	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.021	B64

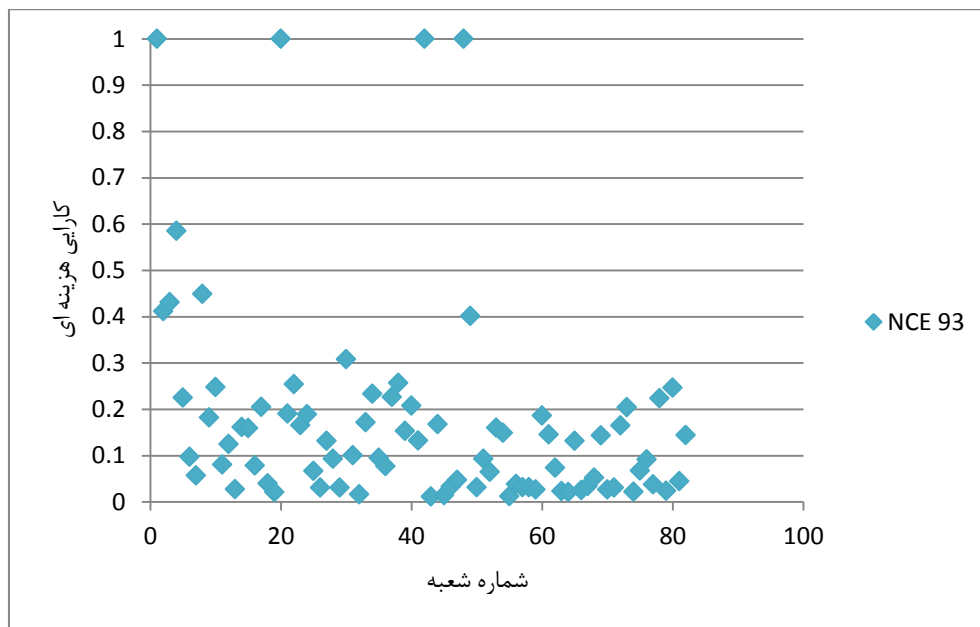
منبع: یافته‌های محقق

جدول (۴-۱۲) خلاصه نتایج کارایی هزینه در سال ۱۳۹۳

کمترین امتیاز کارایی	بیشترین امتیاز کارایی	شعب مرجع	تعداد شعب ناکارا	تعداد شعب کارا
B43	،B20 ،B1 B48،B42	،B20 B48،B42	۷۸	۴

منبع: یافته‌های محقق

با توجه به جداول بالا تعداد شعب کارا در این حالت ۴ شعبه بوده است که معادل ۵ درصد کل شعب است. ۷۷ شعبه دیگر دارای کارایی کمتر از یک می‌باشند و میانگین کارایی هزینه‌ای برابر با ۰/۱۷ است. همچنین شعبه B43 دارای کمترین کارایی هزینه‌ای، حدود ۰/۰۱ است، این مقدار نشان می‌دهد این شعبه صد درصد ناکارا است.



شکل (۴-۹) کارایی هزینه‌ای جدید شعب بانک در سال ۱۳۹۳

با توجه به شکل مشاهده می‌شود که نمره کارایی ۷۳ درصد شعب کمتر از ۰/۲ است.

۴-۶-۲ بازدهی به مقیاس

با توجه به مقایسه‌ی نمرات کارایی در حالت بازدهی غیر صعودی نسبت به مقیاس با مقدار کارایی در حالت بازدهی متغیر نسبت به مقیاس متوجه می‌شویم که ۸۳ درصد شعب موردبررسی در ناحیه بازدهی صعودی نسبت به مقیاس فعالیت می‌کنند.

۴-۷-۱ بررسی نتایج سال ۱۳۹۴

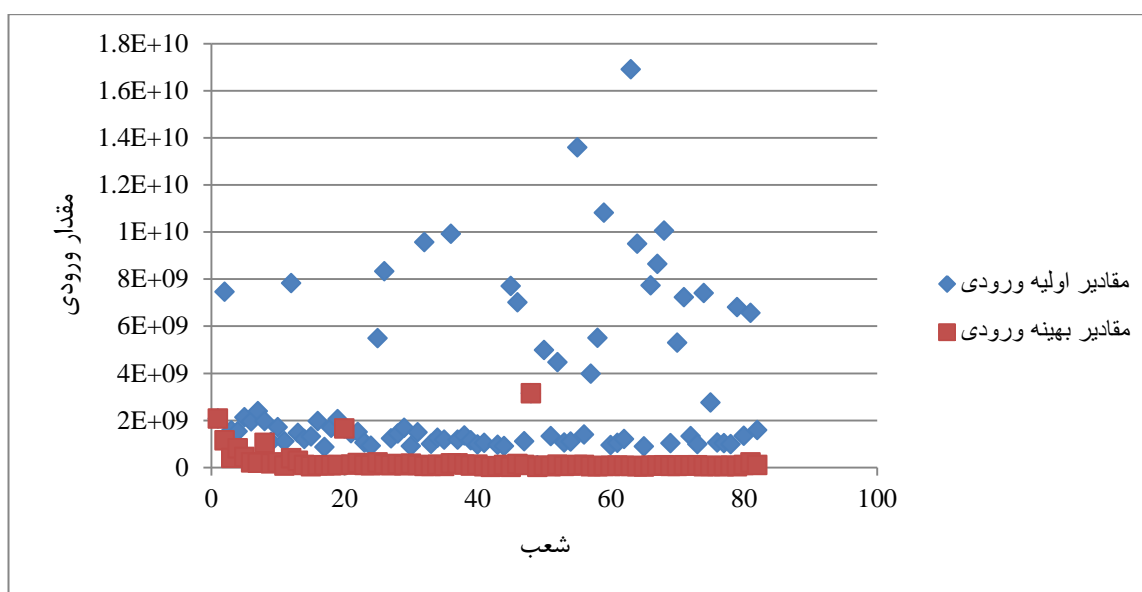
میانگین مقادیر اولیه ورودی و خروجی‌های مدل در جدول زیر داده شده است.

جدول (۴-۱۳) خلاصه داده‌ها در سال ۱۳۹۴

خروجی‌ها		ورودی	
تسهیلات اعطایی	درآمد	هزینه‌های اداری	
۳۰۲۰۵۵۹۱۴۶۳۵	۱۴۶۹۶۲۸۰۸۷۵۸	۳۲۹۵۱۷۶۱۷۰	میانگین مقادیر اولیه
-	-	۲۱۸۱۶۷۰۷۳	میانگین مقادیر بهینه
۸۸۱۴۴۰۶۹۴۵۹۰	۳۱۱۳۲۰۴۲۹۷۵۳	۳۴۶۲۰۸۲۵۲۹	انحراف معیار مقادیر اولیه
-	-	۴۶۲۶۷۰۰۳۷	انحراف معیار مقادیر بهینه

منبع: یافته‌های محقق

واحد پولی: ریال



شکل (۴-۱۰) مقایسه مقادیر اولیه و مقادیر بهینه ورودی در سال ۱۳۹۴

با توجه به جدول و شکل بالا ملاحظه می‌شود که شکاف میان مقادیر اولیه و مقادیر بهینه ورودی

زیاد است و کاهش هزینه‌های اداری می‌تواند باعث صرفه‌جویی در مصرف منابع شود.

جدول (۴-۱۴) نمرات کارایی هزینه‌های شعب بر مبنای حداقل‌سازی عامل تولید و با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در سال ۱۳۹۴

λ	CE	شعبه	λ	CE	شعبه
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0957	B23	λ_1	1	B1
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0878	B24	$\lambda_{20}, \lambda_{42}$	0.1529	B2
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0374	B25	$\lambda_{20}, \lambda_{42}$	0.2576	B3
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0151	B26	$\lambda_{20}, \lambda_{42}$	0.5332	B4
$\lambda_{20}, \lambda_{42}$	0.0701	B27	$\lambda_{20}, \lambda_{42}$	0.2077	B5
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0963	B28	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.1068	B6
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0484	B29	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0814	B7
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.1730	B30	$\lambda_{20}, \lambda_{42}$	0.5295	B8
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0691	B31	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.1598	B9
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0059	B32	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.1253	B10
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0561	B33	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0668	B11
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0877	B34	$\lambda_{20}, \lambda_{42}$	0.0492	B12
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0490	B35	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.1918	B13
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0163	B36	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0862	B14
$\lambda_{20}, \lambda_{42}$	0.1411	B37	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0383	B15
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0876	B38	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0465	B16
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0647	B39	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0925	B17
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.1182	B40	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0489	B18
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0400	B41	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0471	B19
λ_{42}	1	B42	λ_{20}	1	B20
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0520	B43	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0778	B21
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.1048	B44	$\lambda_{20}, \lambda_{42}$	0.1203	B22

ادامه جدول (۴-۱۴) نمرات کارایی هزینه‌های شعب بر مبنای حداقل‌سازی عامل تولید و با فرض بازدهی متغیر
نسبت به مقیاس در سال ۱۳۹۴

λ	CE	شعبه	λ	CE	شعبه
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0417	B65	$\lambda_{20}, \lambda_{42}$	0.0026	B45
$\lambda_{20}, \lambda_{42}$	0.0099	B66	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0204	B46
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0085	B67	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0945	B47
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0087	B68	λ_{48}	1	B48
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0527	B69	$\lambda_{20}, \lambda_{42}$	0.2540	B49
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0102	B70	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0139	B50
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0114	B71	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0341	B51
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0574	B72	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0266	B52
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0814	B73	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0566	B53
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0061	B74	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0710	B54
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0208	B75	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0069	B55
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0586	B76	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0701	B56
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0447	B77	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0128	B57
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0707	B78	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0093	B58
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0075	B79	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0052	B59
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0773	B80	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0656	B60
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0312	B81	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0658	B61
$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0672	B82	$\lambda_{20}, \lambda_{42}$	0.0446	B62
	0.123	Average	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0037	B63
	0.219	STDEV	$\lambda_{20}, \lambda_{42}, \lambda_{48}$	0.0046	B64

منبع: یافته‌های محقق

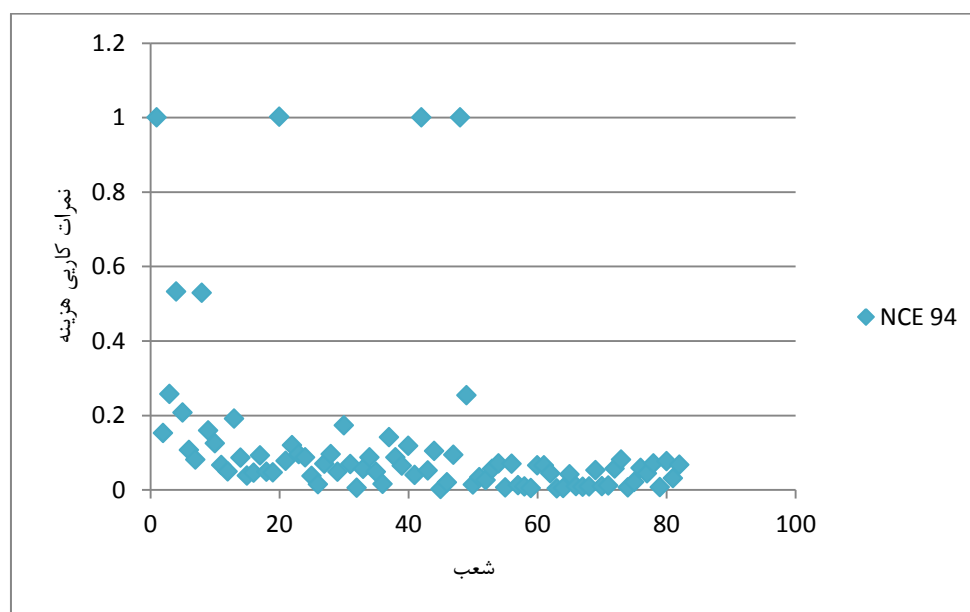
جدول (۴-۱۵) خلاصه نتایج کارایی هزینه در سال ۱۳۹۴

تعداد شعب کارا	تعداد شعب ناکارا	شعب مرجع	بیشترین امتیاز کارایی	کمترین امتیاز کارایی
۴	۷۸	B48.B42 .B20	.B20 .B1 B48.B42	B45

منبع: یافته‌های محقق

بر اساس نتایج بالا تعداد شعب کارا ۴ شعبه، تعداد شعب ناکارا ۷۸ شعبه است؛ که در این میان

شعبه B45 کاملاً ناکاراست. همچنین میانگین کارایی در سال ۱۳۹۴ معادل ۰/۱۲ است.



شکل (۴-۱۱) کارایی هزینه‌ای جدید شعب بانک در سال ۱۳۹۴

همان‌طور که در شکل (۴-۱۱) نشان داده شده است نمره کارایی ۸۹ درصد شعب کمتر از ۰/۲

است و تقریباً ۱۲ شعبه کاملاً ناکارا هستند، زیرا که نمره کارایی آن‌ها نزدیک به صفر است.

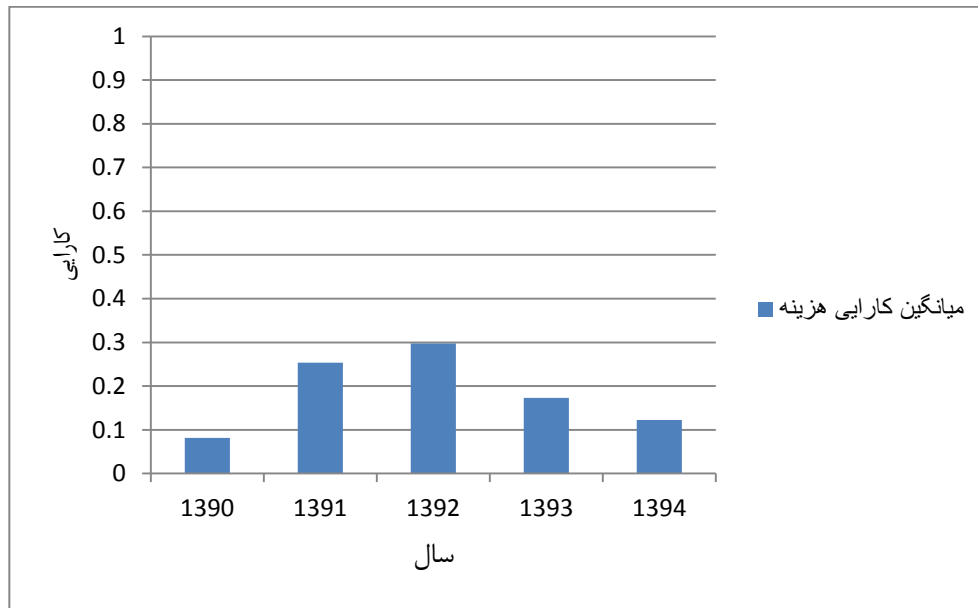
۴-۷-۲ بازدهی به مقیاس

با وجود اینکه نمرات کارایی ۹۰ درصد شعب بانک کمتر از ۰/۲ است، اما ۵۹ درصد شعب در

ناحیه بازدهی صعودی نسبت به مقیاس فعالیت می‌کنند.

۴-۸ بررسی روند کارایی هزینه‌ای شعب بانک طی دوره‌ی ۱۳۹۰-۱۳۹۴

میانگین کارایی هزینه‌ای شعب طی سالهای ۱۳۹۰-۱۳۹۴ در شکل زیر نشان داده شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود بیشترین میانگین کارایی هزینه مربوط به سال ۱۳۹۲ و معادل ۰/۳ است و کمترین میانگین مربوط به سال ۱۳۹۰ و معادل ۰/۰۹ است.



شکل (۴-۱۲) میانگین کارایی هزینه‌ای شعب طی دوره‌ی ۱۳۹۰-۱۳۹۴

جدول (۴-۱۶) روند کارایی هزینه‌های شعب با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در دوره ۱۳۹۴-۱۳۹۰

Average	CE94	CE93	CE92	CE91	CE90	شعبه
1	1	1	1	1	1	B1
0.33	0.15	0.41	0.34	0.67	0.05	B2
0.405	0.26	0.431	0.74	0.579	0.015	B3
0.35	0.53	0.58	0.27	0.28	0.07	B4
0.36	0.21	0.22	0.50	0.63	0.21	B5
0.2	0.11	0.097	0.36	0.37	0.025	B6
0.14	0.08	0.06	0.16	0.239	0.14	B7
0.59	0.53	0.45	0.65	0.98	0.32	B8
0.299	0.16	0.18	0.81	0.16	0.15	B9
0.31	0.125	0.25	0.67	0.28	0.18	B10
0.14	0.07	0.08	0.25	0.24	0.06	B11
0.07	0.05	0.125	0.076	0.069	0.013	B12
0.1	0.19	0.03	0.098	0.07	0.098	B13
0.2	0.09	0.16	0.447	0.346	0.07	B14
0.25	0.04	0.16	0.60	0.40	0.07	B15
0.12	0.0465	0.079	0.194	0.238	0.03	B16
0.17	0.09	0.205	0.308	0.26	0.003	B17
0.05	0.05	0.04	0.092	0.07	0.009	B18
0.05	0.05	0.02	0.095	0.038	0.028	B19
0.96	1	1	1	0.8	0.96	B20
0.18	0.08	0.19	0.276	0.29	0.06	B21
0.3	0.12	0.25	0.47	0.75	0.07	B22

ادامه جدول (۴-۱۶) روند کارایی هزینه‌های شعب با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در دوره ۱۳۹۰-۱۳۹۴

Average	CE94	CE93	CE92	CE91	CE90	شعبه
0.1	0.096	0.166	0.25	0.14	0.01	B23
0.1	0.09	0.189	0.20	0.14	0.02	B24
0.3	0.04	0.067	1	0.19	0.078	B25
0.05	0.015	0.031	0.10	0.09	0.008	B26
0.19	0.07	0.131	0.37	0.35	0.03	B27
0.1	0.096	0.093	0.06	0.3	0.03	B28
0.09	0.05	0.03	0.20	0.15	0.037	B29
0.25	0.17	0.31	0.396	0.3	0.019	B30
0.2	0.07	0.1	0.32	0.3	0.002	B31
0.03	0.006	0.02	0.05	0.05	0.0056	B32
0.2	0.06	0.17	0.369	0.4	0.0058	B33
0.2	0.09	0.23	0.19	0.3	0.037	B34
0.1	0.05	0.095	0.29	0.22	0.0008	B35
0.05	0.02	0.077	0.09	0.08	0.003	B36
0.2	0.1	0.23	0.48	0.06	0.003	B37
0.1	0.09	0.26	0.24	0.05	0.0038	B38
0.2	0.06	0.15	0.29	0.29	0.00078	B39
0.2	0.12	0.21	0.306	0.40	0.0018	B40
0.15	0.04	0.13	0.36	0.19	0.000089	B41
0.6	1	1	0.55	0.43	0.002	B42
0.05	0.05	0.01	0.08	0.07	0.008	B43
0.1	0.105	0.17	0.31	0.075	0.0025	B44

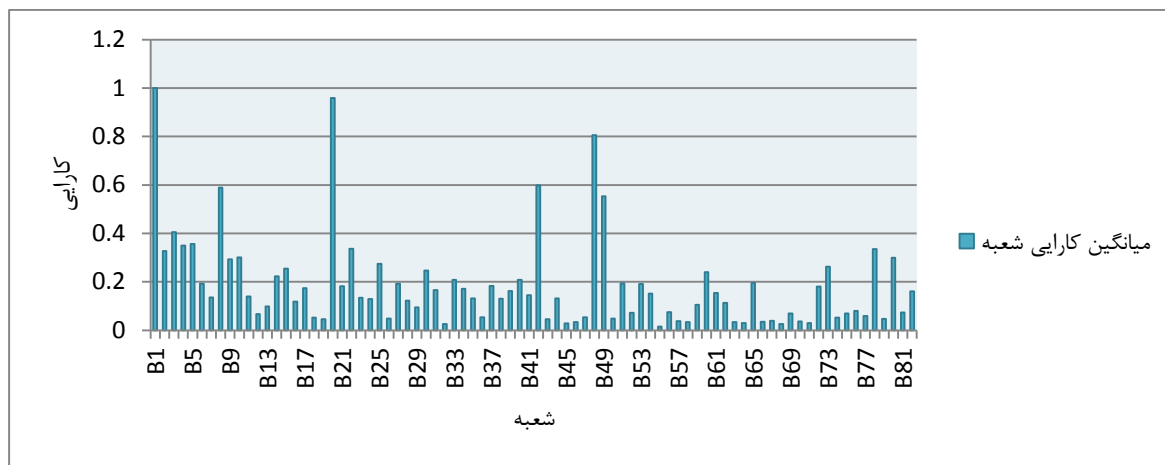
ادامه جدول (۴-۱۶) روند کارایی هزینه‌های شعب با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در دوره ۱۳۹۴-۱۳۹۰

Average	CE94	CE93	CE92	CE91	CE90	شعبه
0.03	0.003	0.01	0.04	0.07	0.006	B45
0.03	0.02	0.03	0.06	0.057	0.002	B46
0.05	0.09	0.05	0.07	0.056	0.002	B47
0.8	1	1	1	1	0.025	B48
0.5	0.25	0.4	1	1	0.11	B49
0.05	0.01	0.03	0.06	0.128	0.006	B50
0.2	0.03	0.09	0.36	0.47	0.013	B51
0.07	0.03	0.065	0.14	0.128	0.005	B52
0.2	0.06	0.16	0.68	0.04	0.01	B53
0.15	0.07	0.15	0.22	0.29	0.021	B54
0.015	0.007	0.01	0.026	0.03	0.001	B55
0.07	0.07	0.04	0.15	0.1	0.01	B56
0.04	0.01	0.03	0.075	0.06	0.005	B57
0.03	0.009	0.03	0.059	0.066	0.003	B58
0.1	0.005	0.03	0.43	0.06	0.002	B59
0.2	0.07	0.186	0.56	0.37	0.01	B60
0.15	0.07	0.145	0.2	0.3	0.002	B61
0.1	0.045	0.07	0.14	0.278	0.02	B62
0.03	0.004	0.02	0.07	0.068	0.002	B63
0.03	0.005	0.02	0.06	0.06	0.002	B64
0.2	0.04	0.13	0.33	0.47	0.0008	B65

ادامه جدول (۴-۱۶) روند کارایی هزینه‌های شعب با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در دوره ۱۳۹۴-۱۳۹۰

Average	CE94	CE93	CE92	CE91	CE90	شعبه
0.03	0.0099	0.025	0.07	0.06	0.003	B66
0.04	0.008	0.03	0.07	0.077	0.001	B67
0.03	0.009	0.05	0.066	0.069	0.001	B68
0.07	0.05	0.14	0.097	0.05	0.002	B69
0.04	0.01	0.027	0.073	0.069	0.004	B70
0.03	0.01	0.03	0.05	0.05	0.003	B71
0.2	0.06	0.165	0.309	0.258	0.113	B72
0.3	0.08	0.205	0.51	0.179	0.336	B73
0.05	0.006	0.02	0.14	0.087	0.007	B74
0.07	0.02	0.067	0.16	0.096	0.001	B75
0.08	0.06	0.09	0.12	0.127	0.002	B76
0.06	0.045	0.04	0.07	0.076	0.06	B77
0.3	0.07	0.22	0.46	0.29	0.6	B78
0.05	0.007	0.02	0.06	0.05	0.09	B79
0.3	0.08	0.25	0.10	0.068	1	B80
0.07	0.03	0.04	0.05	0.04	0.19	B81
0.2	0.07	0.14	0.21	0.36	0.01	B82

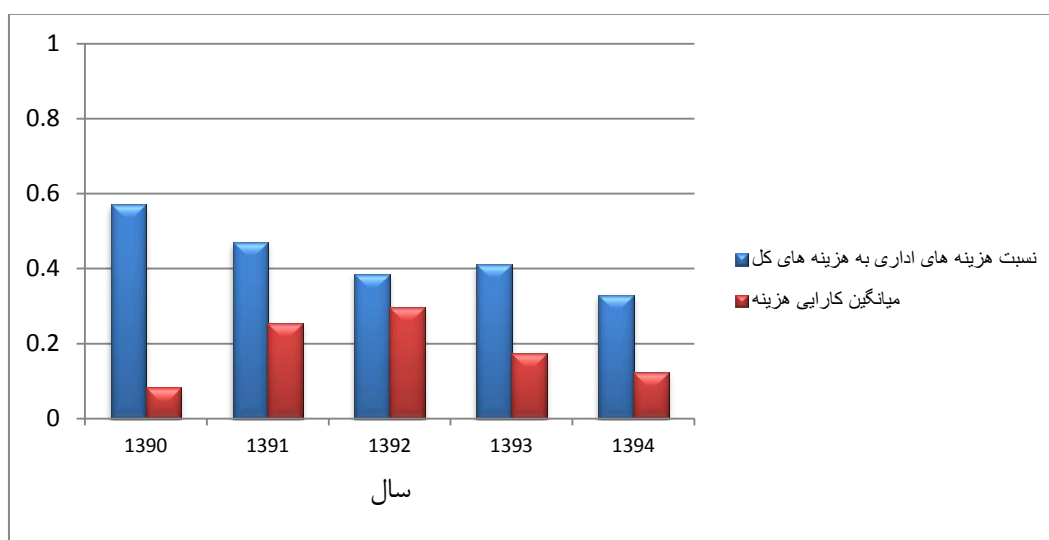
منبع: یافته‌های محقق



شکل (۴-۱۳) میانگین کارایی هزینه‌ای شعب در دوره‌ی مورد بررسی

نتایج جدول (۴-۱۶) بطور خلاصه در شکل (۴-۱۳) نشان داده شده است. با توجه به نتایج جدول (۴-۱۶) و شکل (۴-۱۳) ملاحظه می‌شود که بنگاه B1 تنها بنگاه کارا طی دوره‌ی مورد بررسی بوده است. بنگاه B55 با میانگین کارایی ۰/۰۱ ناکاراترین بنگاه شناخته شده است، نمره کارایی آن نزدیک به صفر بوده و این بنگاه از نظر هزینه‌های اداری تقریباً به طور کامل ناکارا عمل کرده است.

۴-۹ مقایسه کارایی و هزینه



شکل (۴-۱۵) مقایسه کارایی و هزینه

با توجه به شکل بالا ملاحظه می‌شود بیشترین مصرف ورودی مربوط به سال ۱۳۹۰ و کمترین مصرف ورودی مربوط به سال ۱۳۹۴ است؛ و بیشترین امتیاز کارایی مربوط به سال ۱۳۹۲ و کمترین امتیاز کارایی مربوط به سال ۱۳۹۰ بوده است.

۴-۱۰ نتایج تحلیل حساسیت

تحلیل حساسیت از موضوعات مهم ادبیات تحلیل پوششی داده‌ها محسوب می‌شود. تحلیل حساسیت تعیین‌کننده‌ی میزان حساسیت جواب بهینه در مقابل تغییرات معین در مدل اصلی است. بر اساس جمع‌بندی از مراجع گوناگون تحلیل پوششی داده‌ها، کارهایی را که تاکنون در حوزه‌ی تحلیل حساسیت انجام گرفته، می‌توان به چند دسته تقسیم کرد:

- حذف یکی از واحدها از مجموعه واحدهای تصمیم‌گیری
- حذف یکی از ورودی‌ها یا خروجی‌های مدل
- تغییر در نوع مدل استفاده‌شده
- خطا در اندازه‌گیری داده‌ها

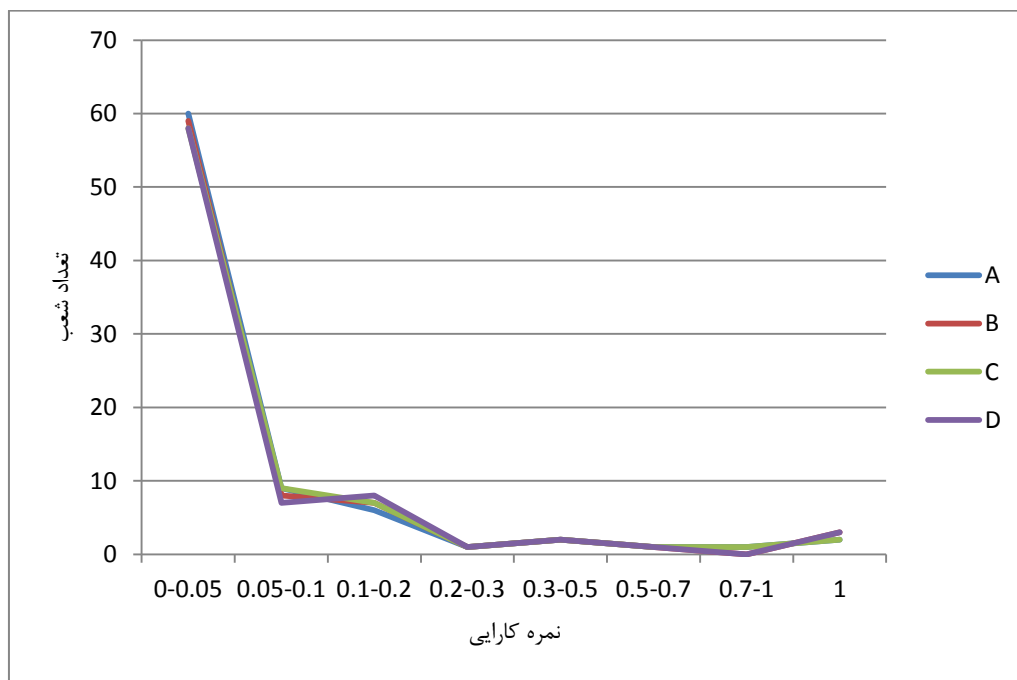
پایین بودن نمرات کارایی حاصل از مدل مورد استفاده در این پژوهش باعث شده است تا از آزمون تحلیل حساسیت به منظور تأیید مدل و شناسایی داده‌های پرت استفاده شود. بدین منظور، در ابتدا واحدهایی که نمرات کارایی آن‌ها یک شده است به صورت مجزا حذف‌شده‌اند و نتایج حاصل از آن‌ها بررسی شده است و پس‌از آن به حذف مجموع شعب کارا و بررسی نتایج در سال موردنظر پرداخته شده است.

۱-۱۰-۴ بررسی نتایج تحلیل حساسیت در سال ۱۳۹۰

جدول (۴-۱۸) نتایج تحلیل حساسیت مربوط به سال ۱۳۹۰

	شعب حذف شده	بازه نمرات کارایی							
		0-0.05	0.05-0.1	0.1-0.2	0.2-0.3	0.3-0.5	0.5-0.7	0.7-1	1
A	هیچ کدام	60	9	6	1	2	1	1	2
B	B1	59	8	7	1	2	1	0	3
C	B80	58	9	7	1	2	1	1	2
D	شعب (B1,B80)	58	7	8	1	2	1	0	3

با توجه به نتایج ذکر شده در جدول بالا ملاحظه می شود که نمره کارایی بیشتر شعب مورد بررسی در بازه $[0 - 0/5]$ به دست آمده است. در سال ۱۳۹۰، در بین ۸۲ شعبه مورد بررسی تعداد ۶۰ شعبه دارای نمره کارایی کمتر از ۰/۰۵ بوده اند؛ با حذف شعبه B1 تعداد این شعب به ۵۹ شعبه و با حذف شعبه B80، تعداد این شعب به ۵۸ شعبه کاهش پیدا کرده است. نتایج این جدول نشان می دهد که حذف شعب کارا از بین شعب و آزمون دوباره مدل مورد بررسی روی نتایج حدوداً بی تأثیر بوده است.



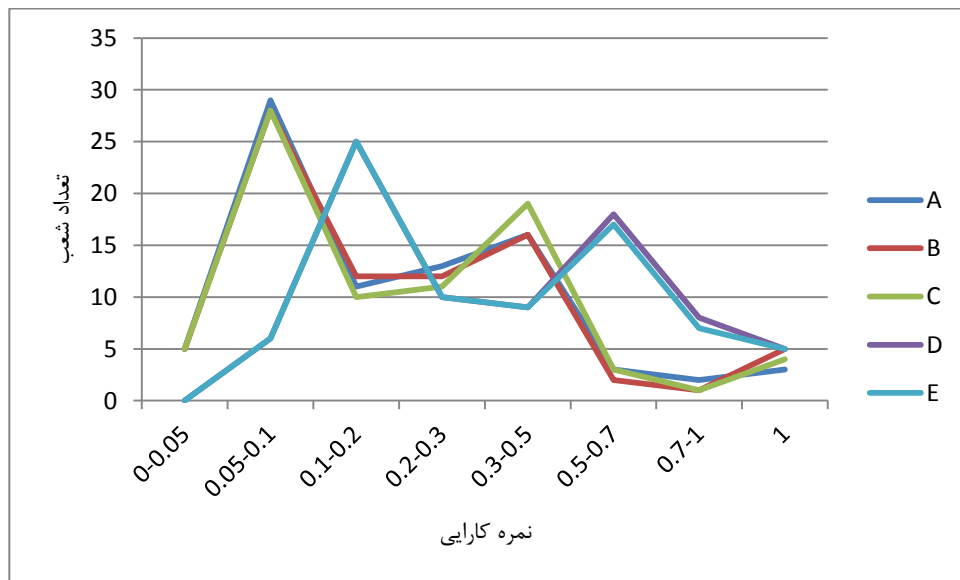
شکل (۴-۱۶) ترسیم نموداری نتایج تحلیل حساسیت مربوط به سال ۱۳۹۰

همان طور که از جدول و نمودار بالا استنباط می شود، حذف شعبه B1 و B80 به تنهایی و با هم تغییری در سطح نمرات کارایی بدست آمده ایجاد نکرده است.

۴-۱۰-۲ بررسی نتایج تحلیل حساسیت در سال ۱۳۹۱

جدول (۴-۱۹) نتایج تحلیل حساسیت مربوط به سال ۱۳۹۱

	شعب حذف شده	بازه نمرات کارایی							
		0-0.05	0.05-0.1	0.1-0.2	0.2-0.3	0.3-0.5	0.5-0.7	0.7-1	1
A	هیچ کدام	5	29	11	13	16	3	2	3
B	B1	5	28	12	12	16	2	1	5
C	B48	5	28	10	11	19	3	1	4
D	B49	0	6	25	10	9	18	8	5
E	شعب (B1,B48,B49)	0	6	25	10	9	17	7	5



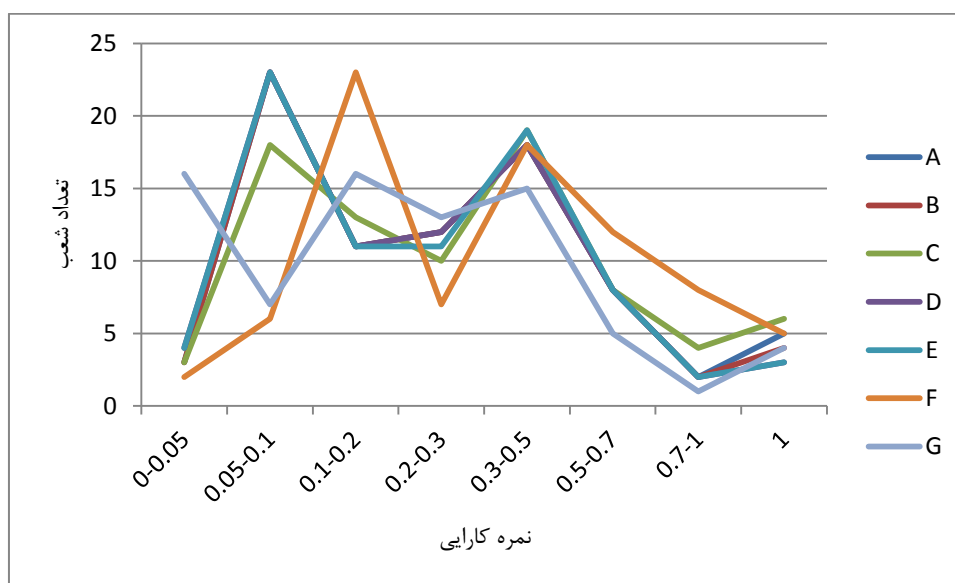
شکل (۴-۱۷) ترسیم نموداری نتایج تحلیل حساسیت مربوط به سال ۱۳۹۱

در سال ۱۳۹۱ حذف شعبه B1 با نمره کارایی یک و حذف شعبه B48 از بین شعب مورد بررسی، هیچ تغییری در میانگین نمره کارایی ایجاد نکرده است؛ اما حذف شعبه B49 و حذف سه شعبه باهم میانگین نمرات کارایی را تقریباً به میزان ۱۴ درصد افزایش داده است. میانگین نمرات کارایی پس از حذف شعب B1 و B48 و B49 و حذف سه شعبه با هم، به ترتیب ۰/۲۵، ۰/۲۵، ۰/۳۹، ۰/۳۸ بدست آمده است. میانگین نمرات کارایی بدون حذف شعب ۰/۲۵ است. حذف شعبه B49 باعث بهبود در نمرات کارایی شعب شده است.

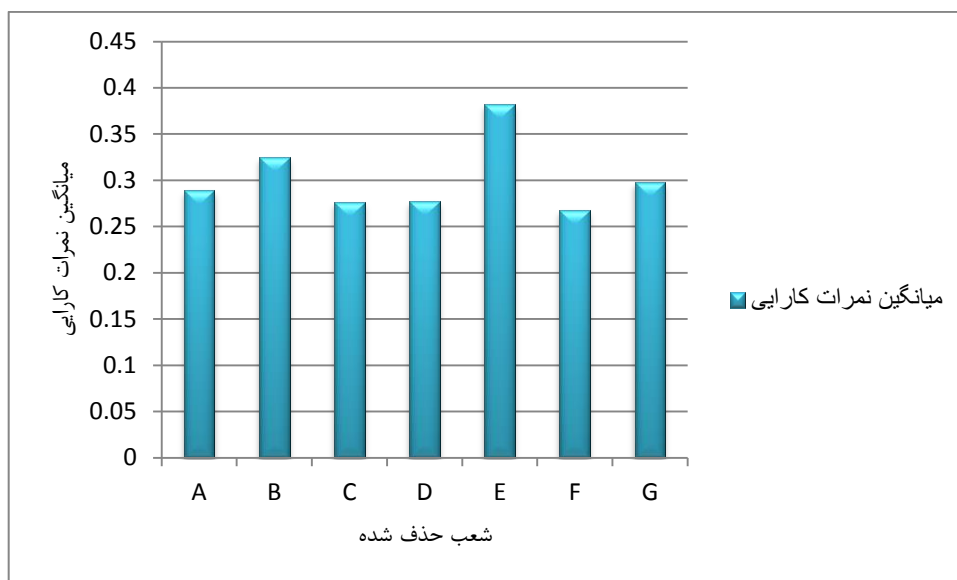
۳-۱۰-۴ بررسی نتایج تحلیل حساسیت در سال ۱۳۹۲

جدول (۴-۲۰) نتایج تحلیل حساسیت مربوط به سال ۱۳۹۲

	شعب حذف شده	بازه نمرات کارایی							
		0-0.05	0.05-0.1	0.1-0.2	0.2-0.3	0.3-0.5	0.5-0.7	0.7-1	1
A	هیچ کدام	3	23	11	12	18	8	2	5
B	B1	3	23	11	12	18	8	2	4
C	B20	3	18	13	10	19	8	4	6
D	B25	4	23	11	12	18	8	2	3
E	B48	4	23	11	11	19	8	2	3
F	B49	2	6	23	7	18	12	8	5
G	شعب (B1,B20,B25,B48,B49)	16	7	16	13	15	5	1	4



شکل (۴-۱۸) ترسیم نموداری نتایج تحلیل حساسیت مربوط به سال ۱۳۹۲



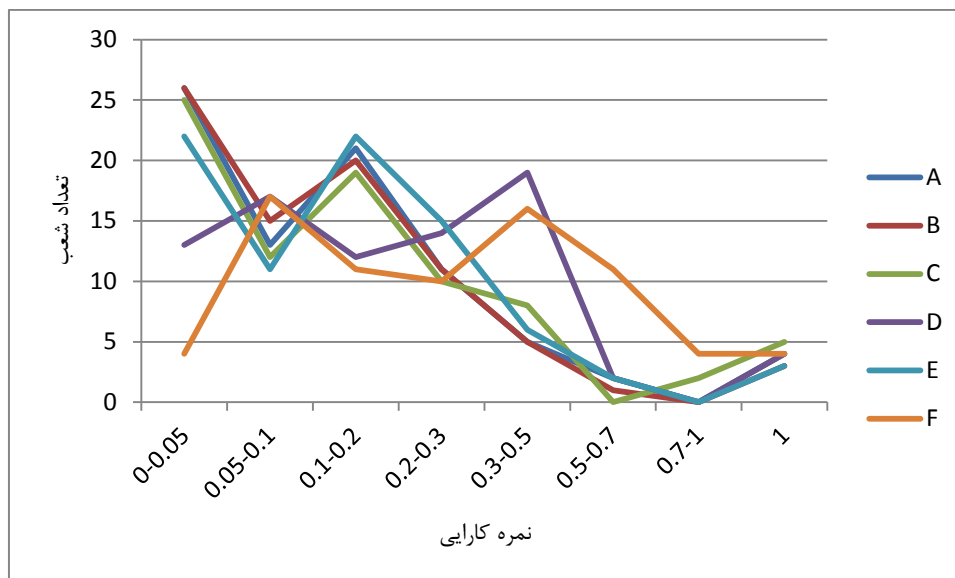
شکل (۴-۱۹) مقایسه نموداری میانگین نمرات کارایی تحلیل حساسیت در سال ۱۳۹۲

نتایج بدست آمده از آزمون تحلیل حساسیت نشان می‌دهد که حذف شعب کارا از مجموعه شعب تغییر چندانی در میانگین نمرات کارایی ایجاد نکرده است؛ و بیشترین تغییر (در حدود ۱۰ درصد اختلاف با میانگین کلی، اختلاف ستون E و A در شکل ۴-۱۹) در میانگین نمرات کارایی مربوط به حذف شعبه B49 بوده است. حذف شعبه B49 باعث بهبود در میانگین نمرات کارایی شعب شده است.

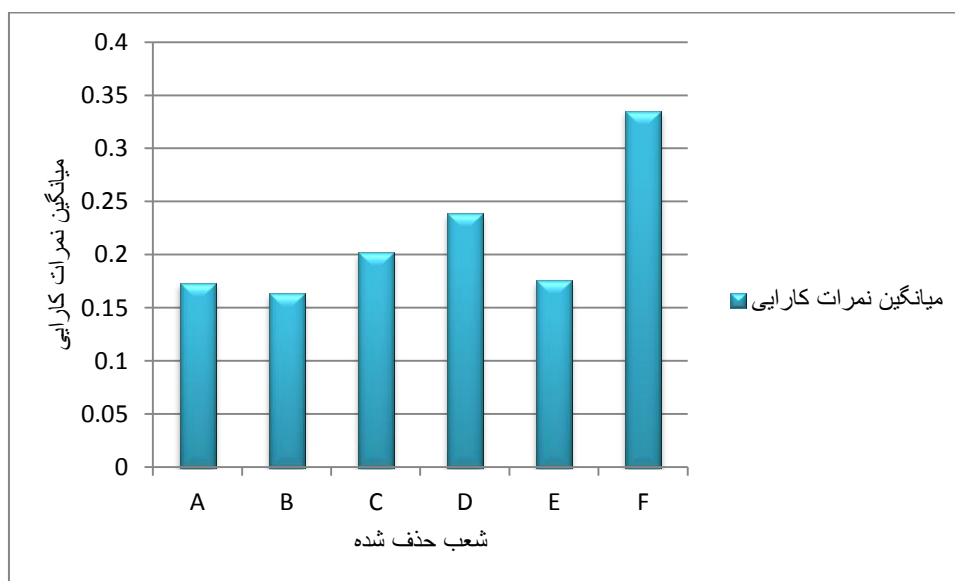
۴-۱۰-۴ بررسی نتایج تحلیل حساسیت در سال ۱۳۹۳

جدول (۴-۲۱) نتایج تحلیل حساسیت مربوط به سال ۱۳۹۳

شعب حذف شده	بازه نمرات کارایی							
	0-0.05	0.05-0.1	0.1-0.2	0.2-0.3	0.3-0.5	0.5-0.7	0.7-1	1
A هیچ کدام	26	13	21	11	5	2	0	4
B B1	26	15	20	11	5	1	0	3
C B20	25	12	19	10	8	0	2	5
D B42	13	17	12	14	19	2	0	4
E B48	22	11	22	15	6	2	0	3
F شعب (B48, B1, B20, B42)	4	17	11	10	16	11	4	4



شکل (۴-۲۰) ترسیم نموداری نتایج تحلیل حساسیت مربوط به سال ۱۳۹۳



شکل (۴-۲۱) مقایسه نموداری میانگین نمرات کارایی تحلیل حساسیت در سال ۱۳۹۳

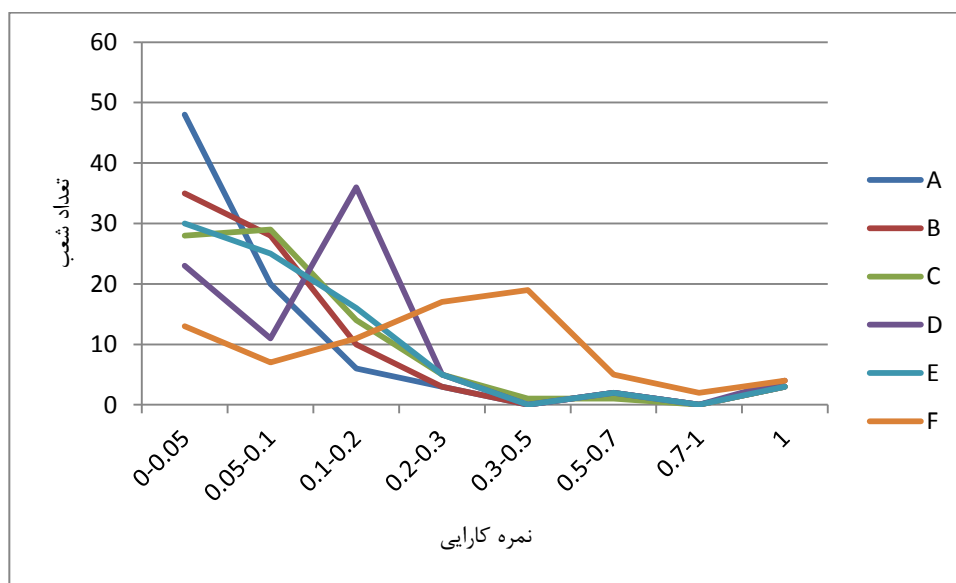
با توجه به نتایج بدست آمده ملاحظه می‌شود که با حذف شعب B48, B1, B20, B42 به‌طور هم‌زمان، نتایج بهبود یافته است و همچنین میانگین نمرات کارایی با حذف چهار شعبه‌ی B1, B20, B48, B42 به‌طور هم‌زمان، ۰/۳۳ است؛ اما حذف شعب به‌تنهایی تأثیر چندانی بر نمرات کارایی نگذاشته است. میانگین نمرات کارایی هزینه برای ۸۲ شعبه مورد بررسی، ۰/۱۷ است. حذف شعب

کارای B48, B1, B20, B42، میانگین نمرات کارایی را به میزان ۰/۱۶ افزایش داده است و باعث بهبود در نمرات کارایی شعب شده است.

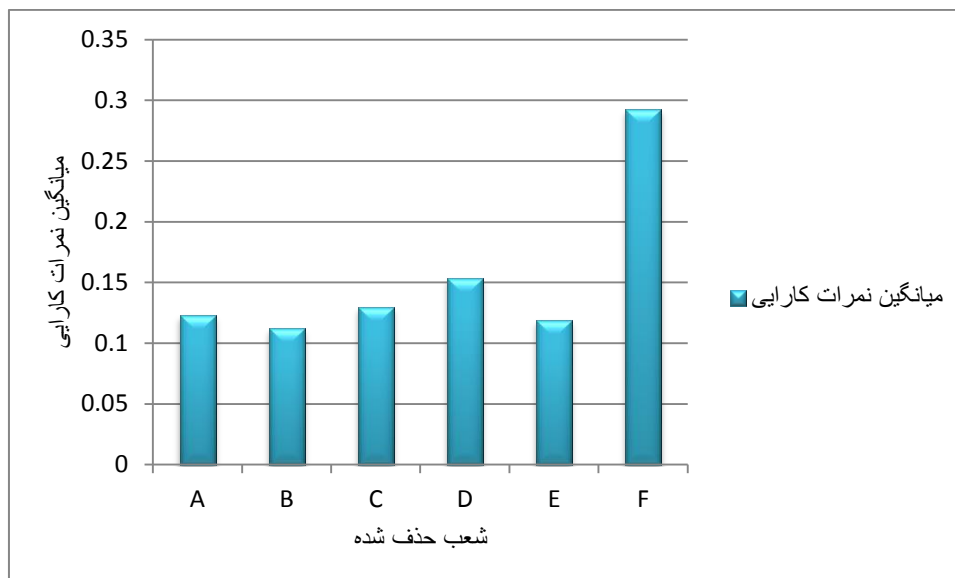
۴-۱۰-۵ بررسی نتایج تحلیل حساسیت در سال ۱۳۹۴

جدول (۴-۲۲) نتایج تحلیل حساسیت مربوط به سال ۱۳۹۴

شعب حذف شده	بازه نمرات کارایی							
	0-0.05	0.05-0.1	0.1-0.2	0.2-0.3	0.3-0.5	0.5-0.7	0.7-1	1
A هیچ کدام	48	20	6	3	0	2	0	3
B B1	35	28	10	3	0	2	0	3
C B20	28	29	14	5	1	1	0	3
D B42	23	11	36	5	0	2	0	4
E B48	30	25	16	5	0	2	0	3
F شعب (B48, B1, B20, B42)	13	7	11	17	19	5	2	4



شکل (۴-۲۲) ترسیم نموداری نتایج تحلیل حساسیت مربوط به سال ۱۳۹۴



شکل (۴-۲۳) مقایسه نموداری میانگین نمرات کارایی تحلیل حساسیت در سال ۱۳۹۴

میانگین نمرات کارایی برای مجموع شعب ۰/۱۲ است. حذف هر یک از شعب به تنهایی تغییر چندانی در میانگین نمرات کارایی ایجاد نکرده است؛ اما حذف شعب B42, B20, B1, B48، با هم میانگین نمرات کارایی را به میزان ۰/۱۷ افزایش داده و باعث بهبود در نمرات کارایی شده است.

فصل پنجم

بحث و نتیجه گیری

ارزیابی و بررسی عملکرد در قسمت‌های مختلف اقتصاد، از جمله مسائل مهمی است که امروزه توجه بسیاری از محققان را به خود جلب نموده است؛ بخصوص در سالهای اخیر که بحث افزایش مسئولیت‌پذیری مدیران اجرایی و تخصیص بهینه منابع موجود بین بخش‌ها، از مباحث مهم به شمار می‌روند. در این میان بررسی عملکرد بخش‌هایی که ساختار آن‌ها به شکل سازمانی بزرگ با چندین شعبه است، مورد توجه خاص قرار گرفته است. شعبه‌ها وظایف اجرایی را بر عهده دارند و طی عملیاتی کالاها و خدمات خاصی را با استفاده از نهاده‌های خاصی تولید می‌کنند. وظیفه‌ی سازمان نیز نظارت و کنترل شعبه‌هاست. بانک‌ها نیز به‌عنوان یکی از مهم‌ترین و اساسی‌ترین ارکان بازارهای مالی لزوم کنترل و نظارت بر عملکرد شعبه‌های خود را پذیرفته‌اند. سرمایه‌ی موجود در بانک‌ها منبع اصلی خرید محصولات و خدمات و وام‌دهی اعطایی آن‌ها، منبع ایجاد اعتبار برای تمامی واحدهای اقتصادی است.

بانک‌ها هر ساله اقدام به تجدید نظر در درجه‌بندی شعب می‌نمایند و عملکرد فعلی شعب در مقایسه با دوره‌ی قبل را بررسی می‌کنند که ممکن است به ارتقا یا تنزل درجه قبلی منجر شود. چنانچه معیارهای ارزیابی شعب مناسب نباشد، موجب نارضایتی کارکنان و در نتیجه کاهش کارایی شعب می‌شود.

با توجه به اهمیت اندازه‌گیری کارایی می‌توان با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها معیاری به نام اندازه کارایی به دست آورد که در اقتصاد معیاری بسیار مناسب برای ارزیابی عملکرد محسوب می‌شود. استفاده از این مدل ارزیابی را واقع‌بینانه می‌سازد و از مجموع واحدهای تحت بررسی تعدادی را به‌عنوان کارا معرفی می‌نماید و به کمک آن‌ها مرز کارایی تشکیل می‌شود و این مرز ملاک کارایی است، یکی از ویژگی‌های این روش آن است که واحدهای تحت بررسی به دلیل مقایسه با یک سطح استاندارد از قبل تعیین شده ارزیابی نمی‌شوند، بلکه ملاک، وضعیت عملکردی سایر واحدهاست.

در راستای اشاعه استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها در ارزیابی عملکرد شعب بانک‌ها (درجه‌بندی و ارزیابی کارایی) می‌توان علاوه بر سنجش کارایی تکنیکی، از اندازه‌گیری کارایی اقتصادی نیز برای شفاف‌سازی وضع اقتصادی شعب بهره جست. کارایی اقتصادی بهینه‌ترین ترکیب از شاخص‌ها را برای هر شعبه نشان می‌دهد تا هم شعبه کارا و هم اقتصادی باشد.

۵-۲ تحلیل یافته‌های پژوهش

۵-۲-۱ بررسی نتایج در سال ۱۳۹۰

- در سال ۱۳۹۰ شعب B1 و B80 با کسب نمره کارایی ۱ به‌عنوان کاراترین شعب و B41 با کسب نمره کارایی ۰/۰۰۰۰۸۹ ناکاراترین شعبه، معرفی شده‌اند.
- میانگین کارایی هزینه در سال ۱۳۹۰ معادل ۰/۰۸ به‌دست آمده است. این میانگین نشان‌دهنده‌ی این است که شعب موردبررسی به میزان ۰/۹۲ هدر رفت ورودی داشته‌اند.
- نتایج حاصل از آزمون تحلیل حساسیت نشان می‌دهد که حذف شعب کارا از مجموعه شعب مورد بررسی برای بهبود در نتایج مدل بی‌تأثیر بوده است.

۵-۲-۲ بررسی نتایج در سال ۱۳۹۱

- در سال ۱۳۹۱، B1، B48، B49 با کسب نمره ۱ کاراترین شعب و B55 با کسب نمره ۰/۰۳ ناکاراترین شعبه شناخته شده‌اند.
- میانگین کارایی هزینه در سال ۱۳۹۱ معادل ۰/۲۵ بدست آمده است. این میانگین نشان‌دهنده‌ی هدر رفت ورودی (هزینه‌های اداری) به میزان ۰/۷۵ در بین شعب مورد بررسی بوده است.
- نتایج تحلیل حساسیت در سال ۱۳۹۱ نشان می‌دهد که حذف شعب کارا بجز شعبه B49 از مجموعه شعب مورد بررسی تأثیر چندانی بر روی نمرات کارایی نداشته است؛ حذف شعبه B49 از مجموعه شعب مورد بررسی باعث بهبود در نمرات کارایی شعب شده است.

۵-۲-۳ بررسی نتایج در سال ۱۳۹۲

- در سال ۱۳۹۲ شعب B1 و B20، B49 با کسب نمره ۱ به عنوان کاراترین شعب و B55 با نمره کارایی ۰/۰۲۶ بعنوان ناکارترین شعبه معرفی شده‌اند.
- میانگین کارایی هزینه در سال ۱۳۹۲ معادل ۰/۳ بدست آمده است. در این سال میزان هدررفت ورودی معادل ۰/۷ بوده است.
- نتایج به دست آمده از آزمون تحلیل حساسیت نشان می‌دهد که حذف شعبه B49 با دارا بودن کمترین مقدار ورودی باعث بهبود در نمرات کارایی شده و حذف شعب کارای دیگر از مجموعه شعب، تأثیر چندانی بر نمرات کارایی نداشته است.

۵-۲-۴ بررسی نتایج در سال ۱۳۹۳

- در سال ۱۳۹۳ شعب B1، B20 و B42 و B48 شعب کارا و شعبه B43 با کسب نمره ۰/۰۱ به عنوان شعبه ناکارا شناخته شده‌اند.
- میانگین کارایی هزینه در سال ۱۳۹۳ معادل ۰/۱۷ به دست آمده و این میانگین نشان می‌دهد که شعب مورد بررسی به میزان ۰/۸۳ هدررفت ورودی (مازاد در مصرف هزینه‌های اداری) داشته‌اند.
- بررسی نتایج تحلیل حساسیت سال ۱۳۹۳ نشان می‌دهد که حذف شعب کارا به تنهایی تأثیر چندانی بر افزایش نمرات کارایی نداشته و حذف شعب کارای B1، B20، B42، B48، میانگین نمرات کارایی را به میزان ۰/۱۶ افزایش داده است.

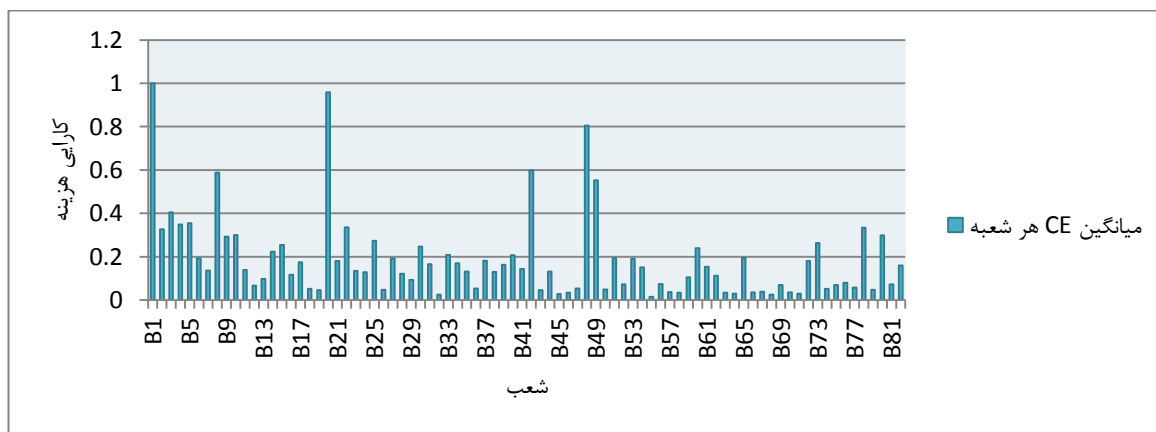
۵-۲-۵ بررسی نتایج در سال ۱۳۹۴

- در سال ۱۳۹۴ شعب B1 و B20، B4 با کسب نمره ۱ به عنوان کاراترین شعب و B45 با نمره کارایی ۰/۰۰۳ بعنوان ناکارترین شعبه معرفی شده‌اند.

- میانگین کارایی هزینه در سال ۱۳۹۳ معادل ۰/۱۲ بدست آمده و این میانگین نشان می‌دهد که شعب مورد بررسی به میزان ۰/۸۸ هدررفت ورودی (مازاد در مصرف هزینه‌های اداری) داشته‌اند.

- بررسی نتایج تحلیل حساسیت نشان می‌دهد که حذف شعب کارا به‌تنهایی تأثیر چندانی بر روی نمرات کارایی شعب نداشته و حذف شعب B42, B1, B20, B48, میانگین نمرات کارایی را به میزان ۰/۱۷ افزایش داده است.

۳-۵ بررسی روند تغییرات میانگین کارایی اقتصادی در طول دوره‌ی مورد مطالعه



شکل (۱-۵) میانگین CE هر شعبه طی سالهای ۱۳۹۴-۱۳۹۰

با توجه به شکل بالا ملاحظه می‌شود در بین شعب مورد بررسی، شعبه B1 دارای میانگین کارایی یک بوده و طی دوره کارا عمل نموده است و بقیه شعب از نظر هزینه‌های اداری ناکارا بوده و دارای میانگین کارایی کمی می‌باشند. میانگین کارایی هزینه برای مجموعه شعب در دوره‌ی مورد بررسی ۰/۱۹ بدست‌آمده است و با توجه به اینکه هر چه نمره کارایی به عدد یک نزدیک‌تر باشد، بنگاه کارا تر است پس می‌توان چنین نتیجه گرفت که شعب مورد بررسی از نظر هزینه‌های اداری در این دوره ناکارا عمل کرده‌اند.

۴-۵ بحث و نتیجه‌گیری

تحقیقات دانشگاهی گسترده‌ای پیرامون تجزیه و تحلیل کارایی (تولید، هزینه و سود) بانک‌ها انجام شده است. فارل (۱۹۵۷) سه نوع کارایی را برای بنگاه تعریف کرد: کارایی فنی توانایی یک بنگاه در به دست آوردن حداکثر محصول با استفاده از عوامل تولید مشخص را بیان می‌کند و کارایی تخصیصی به ترکیب بهینه عوامل تولید با توجه به قیمت آن‌ها مرتبط می‌شود. ترکیبی از کارایی فنی و کارایی تخصیصی را کارایی اقتصادی می‌گویند. کارایی اقتصادی به معنای کارایی در نحوه‌ی تولید و تخصیص عوامل تولید است. کارایی اقتصادی را کارایی هزینه نیز می‌گویند، زیرا هرگاه از لحاظ هزینه-ای کارا عمل کنیم، بهترین تخصیص و بهترین شیوه‌ی تولید نیز به وجود می‌آید.

فار^۱ و همکاران در سال ۱۹۸۵ مدلی را برای محاسبه‌ی کارایی هزینه معرفی کردند. این مدل نیازمند داشتن قیمت ورودی‌ها است. چون دسترسی به اطلاعات قیمتی با دشواری‌ها و محدودیت‌هایی همراه است؛ لذا محاسبه‌ی کارایی فنی از سوی پژوهشگران مورد توجه و استفاده بیشتری قرار گرفته است.

تن (۲۰۰۲) به این نکته اشاره می‌کند که مدل فار (۱۹۸۵)، این واقعیت را در نظر نمی‌گیرد که هزینه‌های تولید با کاهش قیمت عوامل تولید می‌توانند به وضوح کاهش پیدا کنند؛ بنابراین او برای جلوگیری از این نواقص مدلی را برای ارزیابی کارایی هزینه‌ای (اقتصادی) بانک‌ها پیشنهاد می‌کند. در این مدل نیازی به دانستن قیمت ورودی‌ها نیست، اما با داشتن قیمت ورودی‌ها می‌توان مقدار بهینه ورودی‌ها را محاسبه کرد.

در این پژوهش با استفاده از مدل ارائه شده توسط تن به محاسبه‌ی کارایی هزینه‌های اداری ۸۲ شعبه یک بانک خصوصی در استان تهران با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس (VRS)^۲ و رویکرد ورودی محور برای سالهای ۱۳۹۴-۱۳۹۰ پرداخته شده است.

^۱ Färe

^۲ variable returns to scale (VRS)

با توجه به اینکه محاسبه‌ی کارایی هزینه و کارایی تخصیصی نیازمند داشتن قیمت ورودی‌ها است و بدست آوردن این اطلاعات با دشواری‌هایی همراه است، لذا، نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان می‌دهد که مدل جدید می‌تواند در شرایط عدم قطعیت قیمت برآورد صحیحی از کارایی هزینه را ارائه دهد.

با توجه به این‌که این کار صرفاً یک کار تحقیقاتی است و ارزیابی عملکرد یک بانک نیاز به اطلاعات بیشتر، توجه به شرایط کلان کشور و محدودیت‌های حاکم بر نظام بانکی و از همه مهم‌تر موضوع تحریم‌های بانکی غرب علیه کشور دارد، لذا بر اساس نتایج این پژوهش لزوماً نمی‌توان در خصوص بانک مورد نظر که از بانک‌های خصوصی موفق در کشور به شمار می‌رود، قضاوت نمود.

پیوست

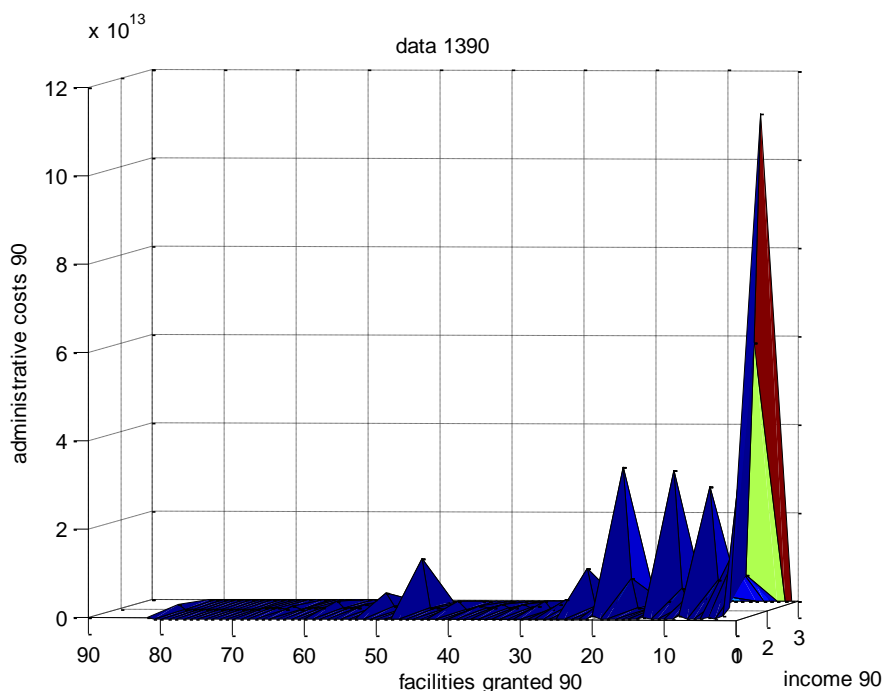
پیوست شماره ۱

- ترسیم نموداری داده‌ها^۱

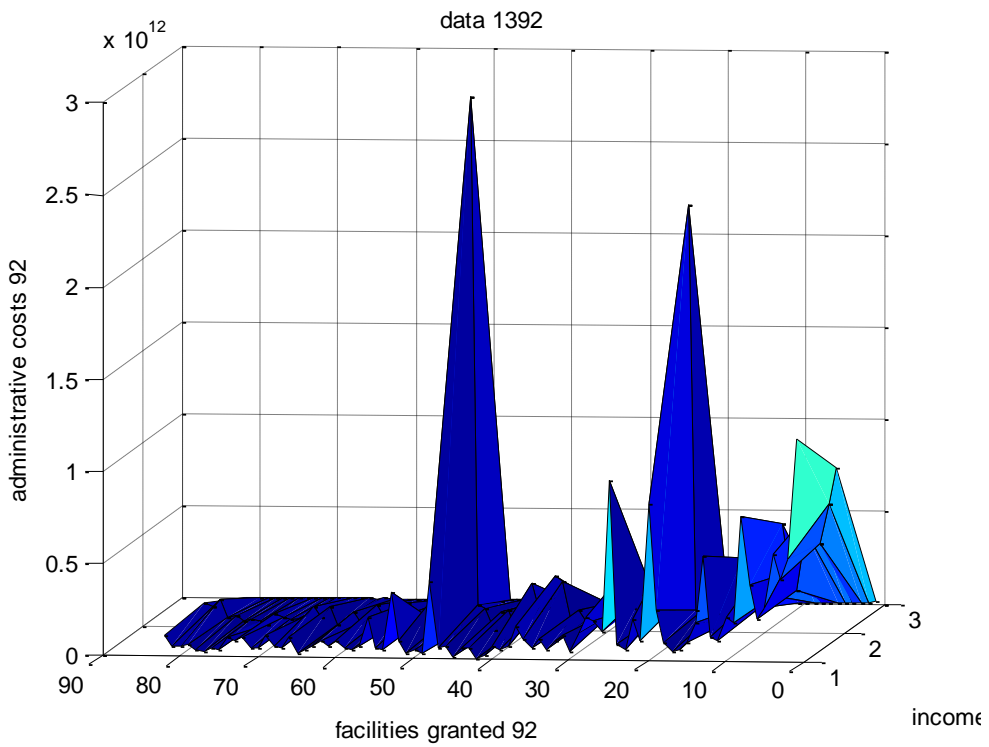
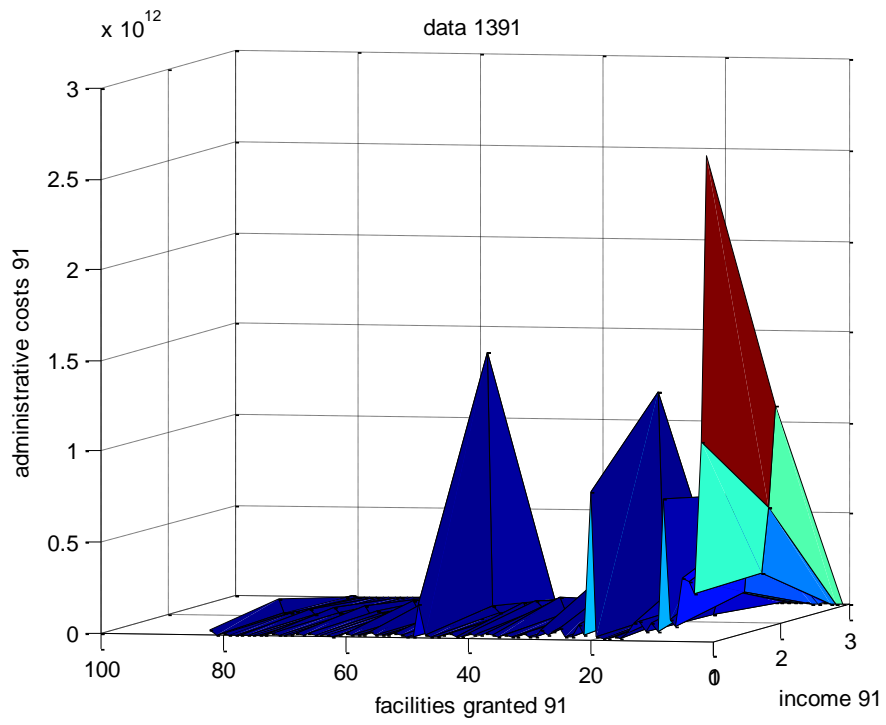
(آزمون تحلیل حساسیت برای نقاط ماکزیمم مینیمم)

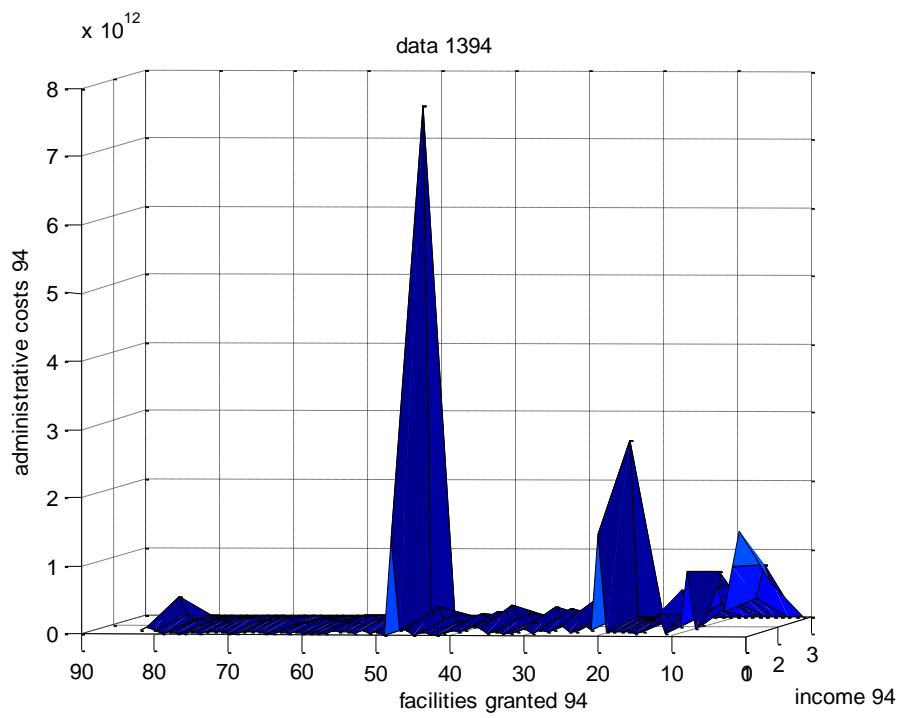
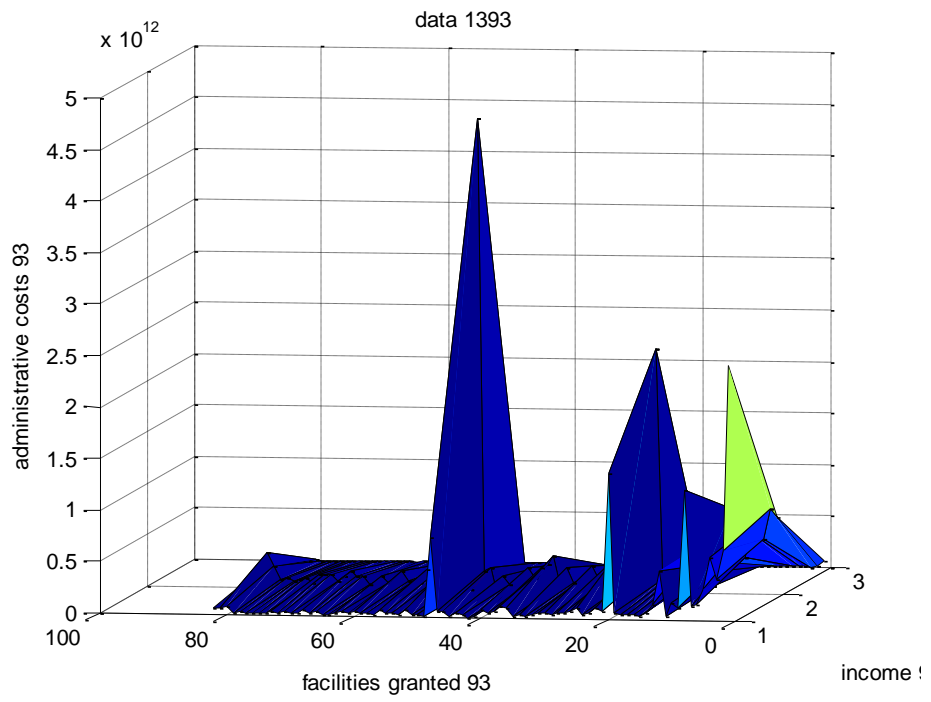
داده‌ها توسط نرم‌افزار به صورت سه بعدی ترسیم شده‌اند؛ و سپس کارایی هزینه برای نقاط ماکزیمم (شعبی که بیشترین هزینه‌های اداری را دارا می‌باشند) محاسبه شده است. شعبی که بیشترین هزینه اداری را دارا می‌باشند از بین شعب حذف شده و کارایی هزینه برای ۸۱ شعبه باقی مانده محاسبه شده است. برابری نتایج اولیه و نتایج آزمون تحلیل حساسیت نشان می‌دهد، حذف شعبی که بیشترین مقدار ورودی را دارا بوده‌اند، تأثیری بر روی نمرات کارایی نداشته است.

نتایج حاصل از آزمون تحلیل حساسیت نشان می‌دهد که حذف شعبه‌ای که کمترین میزان ورودی (هزینه‌های اداری) را نسبت به سایر شعب داشته باعث بهبود در نتایج بدست آمده شده است. پس میتوان کوچک بودن مقدار ورودی مدل (هزینه‌های اداری) شعب کارا نسبت به سایر شعب را یکی از دلایل کوچک بودن نمرات کارایی بدست آمده در پژوهش مورد نظر دانست.



^۱ نرم‌افزار مورد استفاده: نرم‌افزار متلب





پیوست شماره ۲

جدول (۴-۱۸) عملکرد شعب بانک بر مبنای حداقل سازی عامل تولید با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس

در سال ۱۳۹۰

بازدهی به مقیاس	مقدار کارایی در حالت بازدهی غیر صعودی نسبت به مقیاس	مقدار کارایی در حالت بازدهی متغیر نسبت به مقیاس	شعبه	بازدهی به مقیاس	مقدار کارایی در حالت بازدهی غیر صعودی نسبت به مقیاس	مقدار کارایی در حالت بازدهی متغیر نسبت به مقیاس	شعبه
صعودی	0.000995	0.002438	B42	-	1	1	B1
نزولی	0.008108	0.008425	B43	نزولی	0.052669	0.052701	B2
نزولی	0.002293	0.002526	B44	نزولی	0.014788	0.014889	B3
نزولی	0.005799	0.006415	B45	نزولی	0.068732	0.068974	B4
نزولی	0.001779	0.002019	B46	نزولی	0.205959	0.207169	B5
نزولی	0.001553	0.001825	B47	نزولی	0.02553	0.025815	B6
نزولی	0.024572	0.024728	B48	نزولی	0.138078	0.138868	B7
صعودی	0.096056	0.110132	B49	نزولی	0.322807	0.323336	B8
نزولی	0.005318	0.005872	B50	نزولی	0.143992	0.146582	B9
نزولی	0.010749	0.013053	B51	نزولی	0.179918	0.181671	B10
نزولی	0.004285	0.004743	B52	نزولی	0.055056	0.056544	B11
نزولی	0.010559	0.010752	B53	نزولی	0.012603	0.012789	B12
نزولی	0.018963	0.021552	B54	نزولی	0.098282	0.098462	B13
نزولی	0.001023	0.00113	B55	نزولی	0.071952	0.073815	B14
نزولی	0.011337	0.011687	B56	صعودی	0.0692	0.071498	B15
نزولی	0.004614	0.00492	B57	صعودی	0.029317	0.03112	B16
نزولی	0.002819	0.00312	B58	نزولی	0.002691	0.002981	B17
نزولی	0.002117	0.002414	B59	نزولی	0.009049	0.00937	B18
نزولی	0.009823	0.010206	B60	نزولی	0.028001	0.028246	B19
نزولی	0.001857	0.00216	B61	نزولی	0.96336	0.964659	B20
نزولی	0.022389	0.025035	B62	نزولی	0.060459	0.062414	B21
نزولی	0.001581	0.001917	B63	نزولی	0.072218	0.073671	B22
نزولی	0.001496	0.001807	B64	نزولی	0.01144	0.012226	B23
صعودی	0.000561	0.000843	B65	نزولی	0.021036	0.021752	B24
صعودی	0.002457	0.002717	B66	نزولی	0.078221	0.078788	B25
نزولی	0.000942	0.001384	B67	نزولی	0.007929	0.008205	B26
نزولی	0.001166	0.001471	B68	نزولی	0.032656	0.033351	B27
نزولی	0.001992	0.002297	B69	نزولی	0.03212	0.033098	B28
صعودی	0.002898	0.004017	B70	نزولی	0.036444	0.037356	B29
صعودی	0.001967	0.002874	B71	نزولی	0.016773	0.019599	B30
صعودی	0.011812	0.113016	B72	نزولی	0.00279	0.002902	B31
صعودی	0.046826	0.336676	B73	نزولی	0.005395	0.005621	B32
صعودی	0.004196	0.006943	B74	نزولی	0.005504	0.005895	B33
صعودی	0.000401	0.001435	B75	نزولی	0.03588	0.037314	B34
صعودی	0.000912	0.002229	B76	نزولی	0.000719	0.000829	B35
صعودی	0.002782	0.065275	B77	نزولی	0.003301	0.00353	B36
صعودی	0.038074	0.623579	B78	نزولی	0.003236	0.003421	B37
صعودی	0.003557	0.090387	B79	نزولی	0.00365	0.003884	B38
صعودی	0.025173	1	B80	صعودی	0.000658	0.000784	B39
صعودی	0.007516	0.198227	B81	نزولی	0.001735	0.001874	B40
نزولی	0.01359	0.014048	B82	صعودی	2.76E-05	8.9E-05	B41

جدول (۴-۱۹) عملکرد شعب بانک بر مبنای حداقل سازی عامل تولید با فرض بازدهی متغیر نسبت به

مقیاس در سال ۱۳۹۱

بازدهی به مقیاس	مقدار کارایی در حالت بازدهی غیر صعودی نسبت به مقیاس	مقدار کارایی در حالت بازدهی متغیر نسبت به مقیاس	شعبه	بازدهی به مقیاس	مقدار کارایی در حالت بازدهی غیر صعودی نسبت به مقیاس	مقدار کارایی در حالت بازدهی متغیر نسبت به مقیاس	شعبه
صعودی	0.178677	0.432747	B42	-	1	1	B1
صعودی	0.01725	0.073658	B43	نزولی	0.620909	0.675389	B2
صعودی	0.005173	0.075094	B44	صعودی	0.427945	0.579326	B3
صعودی	1.84E-05	0.077827	B45	نزولی	0.245936	0.285343	B4
صعودی	0.012307	0.056911	B46	صعودی	0.552461	0.635403	B5
صعودی	0.021101	0.056102	B47	صعودی	0.221876	0.371971	B6
-	1	1	B48	صعودی	0.17906	0.239192	B7
-	8.11E-05	1	B49	نزولی	0.912161	0.985996	B8
صعودی	0.013516	0.128794	B50	صعودی	0.098292	0.162516	B9
صعودی	0.085408	0.47366	B51	صعودی	0.174251	0.280934	B10
صعودی	0.05481	0.128294	B52	صعودی	0.060133	0.240211	B11
صعودی	0.007588	0.040832	B53	نزولی	0.034606	0.069513	B12
صعودی	0.034793	0.290891	B54	نزولی	0.056033	0.074225	B13
صعودی	0.004363	0.032619	B55	صعودی	0.159531	0.346561	B14
صعودی	0.0522	0.102945	B56	صعودی	0.100729	0.400746	B15
صعودی	0.006981	0.063399	B57	صعودی	0.07031	0.23845	B16
صعودی	0.009824	0.066476	B58	صعودی	0.067729	0.262789	B17
صعودی	0.008021	0.060112	B59	صعودی	0.016481	0.070747	B18
صعودی	0.164217	0.374789	B60	صعودی	0.008988	0.038987	B19
صعودی	0.067427	0.335622	B61	-	0.820673	0.82804	B20
صعودی	0.003553	0.27813	B62	صعودی	0.104994	0.299229	B21
صعودی	0.007924	0.068742	B63	صعودی	0.485218	0.75783	B22
صعودی	0.009244	0.064541	B64	صعودی	0.044627	0.142315	B23
صعودی	0.06414	0.474017	B65	صعودی	0.028434	0.141179	B24
صعودی	0.013354	0.062848	B66	نزولی	0.129973	0.189016	B25
صعودی	0.008348	0.077437	B67	صعودی	0.047987	0.087166	B26
صعودی	0.022743	0.069605	B68	صعودی	0.153216	0.356002	B27
صعودی	0.00783	0.051179	B69	صعودی	0.233551	0.323298	B28
صعودی	0.007788	0.069273	B70	صعودی	0.035648	0.153244	B29
صعودی	0.004731	0.051683	B71	صعودی	0.060322	0.153244	B30
صعودی	0.034612	0.258867	B72	صعودی	0.096224	0.335956	B31
صعودی	0.049082	0.179022	B73	نزولی	0.01165	0.334215	B32
صعودی	0.004563	0.087804	B74	صعودی	0.081484	0.048499	B33
صعودی	0.004835	0.096547	B75	صعودی	0.084465	0.437297	B34
صعودی	0.009483	0.12794	B76	صعودی	0.042503	0.307044	B35
صعودی	0.016213	0.076858	B77	صعودی	0.04405	0.225211	B36
صعودی	0.012827	0.292235	B78	صعودی	0.028421	0.086559	B37
صعودی	0.00894	0.053101	B79	صعودی	0.018532	0.062573	B38
صعودی	0.009878	0.068591	B80	صعودی	0.104642	0.055914	B39
صعودی	0.005938	0.042287	B81	صعودی	0.181621	0.299418	B40
صعودی	0.153793	0.365432	B82	صعودی	0.012769	0.40421	B41

جدول (۴-۲۰) عملکرد شعب بانک بر مبنای حداقل سازی عامل تولید با فرض بازدهی متغیر نسبت به

مقیاس در سال ۱۳۹۲

بازدهی به مقیاس	مقدار کارایی در حالت بازدهی غیر صعودی نسبت به مقیاس	مقدار کارایی در حالت بازدهی متغیر نسبت به مقیاس	شعبه	بازدهی به مقیاس	مقدار کارایی در حالت بازدهی غیر صعودی نسبت به مقیاس	مقدار کارایی در حالت بازدهی متغیر نسبت به مقیاس	شعبه
صعودی	0.010421	0.554116	B42	-	1	1	B1
صعودی	0.041033	0.084962	B43	نزولی	0.329943	0.341559	B2
صعودی	0.152581	0.308158	B44	صعودی	0.698005	0.739893	B3
صعودی	0.004788	0.040632	B45	نزولی	0.265124	0.273333	B4
صعودی	0.031656	0.058833	B46	صعودی	0.445381	0.502562	B5
صعودی	0.029919	0.070871	B47	صعودی	0.30662	0.360372	B6
-	1	1	B48	نزولی	0.153141	0.163561	B7
-	0.304342	1	B49	نزولی	0.651162	0.654943	B8
صعودی	0.028164	0.063856	B50	صعودی	0.674569	0.811495	B9
صعودی	0.095635	0.356984	B51	صعودی	0.572611	0.667897	B10
صعودی	0.088196	0.139325	B52	صعودی	0.175888	0.25505	B11
صعودی	0.629664	0.687429	B53	صعودی	0.055108	0.076201	B12
صعودی	0.10262	0.221957	B54	نزولی	0.095335	0.098516	B13
صعودی	0.013384	0.026043	B55	صعودی	0.370465	0.447634	B14
نزولی	0.125099	0.149317	B56	صعودی	0.394459	0.600107	B15
صعودی	0.041841	0.075093	B57	صعودی	0.094878	0.194381	B16
صعودی	0.025916	0.059384	B58	صعودی	0.130919	0.308436	B17
صعودی	0.203228	0.432233	B59	صعودی	0.060771	0.092368	B18
صعودی	0.365834	0.560166	B60	صعودی	0.084124	0.095924	B19
صعودی	0.120964	0.223575	B61	-	1	1	B20
صعودی	0.090125	0.144605	B62	صعودی	0.186676	0.276203	B21
صعودی	0.038334	0.072406	B63	نزولی	0.399998	0.473533	B22
صعودی	0.025018	0.055981	B64	صعودی	0.113694	0.255511	B23
صعودی	0.087733	0.326376	B65	صعودی	0.125292	0.202922	B24
صعودی	0.052219	0.07651	B66	-	1	1	B25
صعودی	0.033681	0.072146	B67	صعودی	0.077562	0.101113	B26
صعودی	0.03306	0.066178	B68	صعودی	0.308159	0.371476	B27
صعودی	0.067738	0.097022	B69	صعودی	0.054269	0.06376	B28
صعودی	0.035759	0.072986	B70	صعودی	0.151024	0.200641	B29
صعودی	0.024466	0.05244	B71	صعودی	0.153523	0.396823	B30
صعودی	0.210146	0.30942	B72	صعودی	0.238921	0.323019	B31
صعودی	0.320495	0.513479	B73	صعودی	0.03498	0.051938	B32
صعودی	0.091904	0.136432	B74	صعودی	0.17989	0.369651	B33
صعودی	0.067772	0.16312	B75	صعودی	0.132465	0.189695	B34
صعودی	0.052977	0.121219	B76	صعودی	0.154273	0.288923	B35
صعودی	0.019239	0.068744	B77	صعودی	0.054341	0.086558	B36
صعودی	0.165707	0.463474	B78	صعودی	0.384438	0.478738	B37
صعودی	0.032059	0.060525	B79	صعودی	0.122483	0.24567	B38
صعودی	0.04775	0.104777	B80	صعودی	0.122704	0.293451	B39
صعودی	0.021226	0.048192	B81	صعودی	0.17533	0.306321	B40
صعودی	0.146856	0.212895	B82	صعودی	0.080674	0.358994	B41

جدول (۴-۲۱) عملکرد شعب بانک بر مبنای حداقل سازی عامل تولید با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در سال ۱۳۹۳

شعبه	مقدار کارایی در حالت بازدهی متغیر نسبت به مقیاس	مقدار کارایی در حالت بازدهی غیر متغیر نسبت به مقیاس	شعبه	مقدار کارایی در حالت بازدهی غیر متغیر نسبت به مقیاس	مقدار کارایی در حالت بازدهی متغیر نسبت به مقیاس	شعبه
B1	1	1	B42	-	2.49E-07	-
B2	0.412065	0.011687	B43	صعودی	0.003787	صعودی
B3	0.431549	0.167814	B44	صعودی	0.085382	صعودی
B4	0.585433	0.014549	B45	نزولی	2.84E-05	صعودی
B5	0.225182	0.033041	B46	صعودی	0.019839	صعودی
B6	0.097392	0.047721	B47	نزولی	0.028141	صعودی
B7	0.057491	1	B48	نزولی	1	-
B8	0.449151	0.401416	B49	نزولی	0.000425	صعودی
B9	0.182762	0.03143	B50	صعودی	0.012359	صعودی
B10	0.248282	0.093534	B51	صعودی	0.031925	صعودی
B11	0.080677	0.065122	B52	صعودی	0.042954	صعودی
B12	0.124867	0.160399	B53	نزولی	0.066588	صعودی
B13	0.027681	0.149075	B54	نزولی	0.065248	صعودی
B14	0.161518	0.012543	B55	صعودی	0.006419	صعودی
B15	0.159395	0.038428	B56	صعودی	0.023022	صعودی
B16	0.078967	0.031912	B57	صعودی	0.010314	صعودی
B17	0.205338	0.031415	B58	صعودی	0.010872	صعودی
B18	0.040068	0.026904	B59	نزولی	0.009952	صعودی
B19	0.02152	0.186493	B60	نزولی	0.102051	صعودی
B20	1	0.145651	B61	-	0.061263	صعودی
B21	0.190482	0.073899	B62	صعودی	0.032273	صعودی
B22	0.254178	0.023229	B63	صعودی	0.010593	صعودی
B23	0.165776	0.021185	B64	صعودی	0.005819	صعودی
B24	0.189344	0.132151	B65	صعودی	0.028792	صعودی
B25	0.067186	0.025495	B66	صعودی	0.012378	صعودی
B26	0.031195	0.034355	B67	صعودی	0.015126	صعودی
B27	0.13182	0.052177	B68	صعودی	0.029006	صعودی
B28	0.093237	0.143983	B69	صعودی	0.063982	صعودی
B29	0.031245	0.027	B70	صعودی	0.009309	صعودی
B30	0.308495	0.031135	B71	صعودی	0.014602	صعودی
B31	0.100769	0.165194	B72	صعودی	0.077046	صعودی
B32	0.016706	0.204869	B73	نزولی	0.094323	صعودی
B33	0.172048	0.022013	B74	صعودی	0.00549	صعودی
B34	0.233819	0.067744	B75	صعودی	0.026494	صعودی
B35	0.095561	0.091759	B76	صعودی	0.035043	صعودی
B36	0.077206	0.037725	B77	صعودی	0.012231	صعودی
B37	0.226729	0.223562	B78	صعودی	0.089577	صعودی
B38	0.257305	0.024438	B79	صعودی	0.008286	صعودی
B39	0.153492	0.246536	B80	صعودی	0.152855	صعودی
B40	0.207926	0.044948	B81	صعودی	0.031428	صعودی
B41	0.132509	0.144483	B82	صعودی	0.084559	صعودی

جدول (۴-۲۲) عملکرد شعب بانک بر مبنای حداقل سازی عامل تولید با فرض بازدهی متغیر نسبت به

مقیاس در سال ۱۳۹۴

بازدهی به مقیاس	مقدار کارایی در حالت بازدهی غیر صعودی نسبت به مقیاس	مقدار کارایی در حالت بازدهی متغیر نسبت به مقیاس	شعبه	بازدهی به مقیاس	مقدار کارایی در حالت بازدهی غیر صعودی نسبت به مقیاس	مقدار کارایی در حالت بازدهی متغیر نسبت به مقیاس	شعبه
-	0.000204	1	B42	-	1	1	B1
صعودی	0.031244	0.052067	B43	نزولی	0.152205	0.152958	B2
صعودی	0.083236	0.10482	B44	نزولی	0.248034	0.257612	B3
نزولی	2.09E-05	0.00265	B45	نزولی	0.52612	0.533219	B4
صعودی	0.017723	0.020422	B46	نزولی	0.200715	0.207796	B5
صعودی	0.077474	0.094593	B47	نزولی	0.09739	0.106877	B6
-	1	1	B48	نزولی	0.073734	0.081464	B7
صعودی	0.000996	0.25406	B49	نزولی	0.52748	0.52953	B8
نزولی	0.010023	0.013974	B50	نزولی	0.142985	0.159812	B9
صعودی	0.019041	0.034155	B51	نزولی	0.114822	0.125383	B10
صعودی	0.022277	0.026639	B52	صعودی	0.049038	0.066816	B11
صعودی	0.037868	0.056634	B53	نزولی	0.047181	0.049239	B12
صعودی	0.053042	0.071001	B54	صعودی	0.253625	0.191812	B13
صعودی	0.00555	0.006983	B55	نزولی	0.070445	0.086277	B14
صعودی	0.056242	0.070099	B56	نزولی	0.023149	0.038331	B15
صعودی	0.0078	0.012821	B57	نزولی	0.036552	0.046517	B16
صعودی	0.005764	0.009371	B58	صعودی	0.069756	0.092532	B17
صعودی	0.003399	0.005237	B59	صعودی	0.037299	0.048948	B18
صعودی	0.044735	0.065678	B60	صعودی	0.037717	0.04716	B19
صعودی	0.046858	0.065813	B61	-	1	1.002264	B20
صعودی	0.028151	0.044623	B62	صعودی	0.064136	0.077801	B21
صعودی	0.002616	0.003787	B63	صعودی	0.10838	0.120319	B22
صعودی	0.002559	0.004664	B64	صعودی	0.077765	0.095773	B23
صعودی	0.019192	0.04173	B65	صعودی	0.066384	0.087801	B24
صعودی	0.007377	0.009909	B66	صعودی	0.034096	0.037412	B25
صعودی	0.00627	0.008553	B67	نزولی	0.012846	0.015126	B26
صعودی	0.00685	0.008791	B68	صعودی	0.054391	0.070091	B27
صعودی	0.033423	0.052718	B69	نزولی	0.083332	0.096368	B28
نزولی	0.006527	0.010287	B70	نزولی	0.036755	0.04847	B29
نزولی	0.008737	0.011447	B71	نزولی	0.151782	0.173073	B30
صعودی	0.042571	0.057436	B72	نزولی	0.056029	0.069164	B31
صعودی	0.061411	0.08146	B73	نزولی	0.003869	0.005942	B32
صعودی	0.003459	0.006152	B74	نزولی	0.036217	0.056176	B33
صعودی	0.013676	0.020857	B75	نزولی	0.072144	0.08771	B34
صعودی	0.039855	0.058674	B76	نزولی	0.032183	0.049012	B35
صعودی	0.025292	0.044734	B77	نزولی	0.014481	0.016349	B36
صعودی	0.050692	0.070722	B78	نزولی	0.125703	0.141186	B37
صعودی	0.004622	0.007551	B79	صعودی	0.073539	0.087699	B38
صعودی	0.062541	0.077372	B80	نزولی	0.047506	0.064713	B39
صعودی	0.028365	0.031263	B81	صعودی	0.098945	0.118205	B40
صعودی	0.055	0.067228	B82	صعودی	0.020654	0.040037	B41

منابع

- ابریشمی، ح، مهرآرا، م، آجورلو، م، ۱۳۸۷. بررسی کارایی هزینه‌ای در نظام بانک: مطالعه‌ی موردی بانک ملت « فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، دوره‌ی ۸، شماره ۲۸.
- افخمی اردکانی، م؛ مومنی، م؛ فرهی، ر، ۱۳۹۰، بررسی روند کارایی بانکهای تجاری ایران با رویکرد ترکیبی تحلیل پنجره‌ای و شاخص بهره‌وری مالِم کوئیست». دو ماهنامه علمی-پژوهشی، دانشگاه شاهد. سال ۱۸، دوره جدید. شماره ۲-۴۷.
- الوانی، م. جندقی، غ. رئیس صفری، م، ۱۳۹۱، بررسی کارایی شعب بانک ها و تعیین عوامل مؤثر بر آن، بررسی موردی شعب بانک سپه استان تهران». مدیریت دولتی، دوره ۴، شماره ۳.
- امامی میبدی، ع، ۱۳۷۹، اصول اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری (علمی- کاربردی)». چاپ اول، انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، مؤسسه‌ی مطالعات و پژوهشهای بازرگانی.
- امیری، ه، ۱۳۸۶، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، بررسی و تعیین کارایی بانک‌های تجاری در ایران»، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران.
- اهدایی، س، مهرگان، م، ۱۳۹۳، تحلیل حساسیت برای تعیین حاشیه امنیت کارایی واحدهای تصمیم‌گیری در مدل تحلیل پوششی داده‌ها»، مدیریت صنعتی، دوره ۶، شماره ۳.
- بحیرایی، ع، حامدی، ر، ۱۳۹۱، مدلسازی و اندازه‌گیری کارایی بانک‌های ایران: با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها»، سومین کنفرانس ریاضیات مالی و کاربردها، دانشگاه سمنان، سمنان.
- تیموریان، ل، ۱۳۸۳، پایان‌نامه ارشد، برآورد کارایی اقتصادی شعب بانک تجارت به روش مرزی تصادفی طی سالهای ۱۳۸۱-۱۳۷۹، مطالعه موردی استان تهران»، دانشکده اقتصاد، دانشگاه الزهرا.

- جهانگرد پاتاوانی، س، ۱۳۹۴، معرفی روش نوین تحلیل پوششی داده‌ها و کاربرد آن در صنعت بانکداری و محاسبه کارایی عملکرد و سراسری شعب اعتباری یکی از بانکهای دولتی استان گیلان». بیست و ششمین همایش بانکداری اسلامی، تهران.
- حسینی، ش، سوری، ا، ۱۳۸۶، برآورد کارایی بانکهای ایران و عوامل مؤثر بر آن»، پژوهشنامه‌ی اقتصادی، دوره‌ی ۷، شماره‌ی ۲۵.
- خالصیان، م، ۱۳۸۴، پایان‌نامه ارشد، کارایی بانک‌های تجاری به روش DEA در بانکهای دولتی و خصوصی»، دانشکده اقتصاد، دانشگاه الزهرا.
- خداداد کاشی، ف و حاجیان، م، ۱۳۹۲، ارزیابی کارایی هزینه‌ای در صنعت بانکداری ایران طی سالهای ۱۳۸۶-۱۳۸۰»، فصلنامه علمی و پژوهشی برنامه‌ریزی و بودجه، سال هیجدهم، شماره یک.
- خیابانی، ن و حمیدی صحنه، م، ۱۳۸۹، اندازه‌گیری کارایی هزینه و کشش‌های جایگزینی مکملی عوامل هزینه در سیستم بانکی ایران». دو فصلنامه برنامه و بودجه، شماره ۱۱۰.
- دوستی، ش، ابدالی، ع، نیکبخت، علیرضا، ۱۳۸۷، رابطه میان «کارایی تکنیکی» و «درجه‌بندی» شعب بانکهای تجاری با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها». فصلنامه پژوهشها و سیاستهای اقتصادی، سال شانزدهم، شماره ۴۷.
- دلخواه، ج، مشبکی، ا، دانایی‌فرد، ح، خداداد حسینی، ح، ۱۳۹۰، ارزیابی کارایی بانکهای دولتی در مقایسه با بانکهای خصوصی». چشم‌انداز مدیریت بازرگانی، شماره ۶.
- دولت‌گر، ا، ۱۳۷۷، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، بررسی و برآورد تابع هزینه و کارایی بانکی در ایران»، دانشکده اقتصاد، دانشگاه شهید بهشتی.
- رجبی، ا، نصرالهی، خ، ۱۳۹۱، کاربرد تحلیل پنجره‌ای داده‌ها در تحلیل پایداری و ثبات کارایی بانکهای تجاری ایران»، بهبود مدیریت، سال ششم، شماره ۳. صفحه ۱۷۹-۲۰۲.

- رنجبر، ه، فروتن، ف، رجبی، م، ۱۳۸۹، برآورد کارایی هزینه‌ای شعب بانک تجارت استان اصفهان و عوامل مؤثر بر آن». **فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی**، سال سوم، شماره ۳.
- علیزاد صانع، ن، ۱۳۷۸، پایان‌نامه ارشد، ارزیابی کارایی سیستم بانکی با استفاده از روش DEA، مورد پژوهی شعب بانک صادرات ایران»، دانشکده اقتصاد، دانشگاه الزهرا.
- علیرضایی، م، افشاریان، م، تسلیمی، و ۱۳۸۶، ارائه راهکارهای منطقی بهبود عملکرد شعب بانک‌ها به کمک مدل‌های تعمیم یافته تحلیل پوشش داده‌ها (DEA)»، **فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی**، شماره ۲۷.
- فرزانه، ا، ۱۳۹۱، پایان‌نامه ارشد، تحلیل حساسیت در مسائل برنامه‌ریزی خطی چند هدفی» دانشکده ریاضی، دانشگاه سمنان.
- قاسم پورمطلق، ع، ۱۳۸۳، پایان‌نامه ارشد، بررسی میزان کارایی و تعیین عوامل مؤثر بر آن در شعب بانک رفاه در استان تهران با استفاده از تکنیک DEA"، دانشکده اقتصاد، دانشگاه الزهرا.
- کاظمی، م؛ گریوانی، ح؛ ۱۳۹۴، بررسی کارایی شعب بانک ملت استان خراسان شمالی با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)»، **دو فصلنامه اقتصاد پولی، مالی**، سال بیست و دوم شماره ۹.
- کردرستمی، س، امیرتیموری، ع، باقری، ف، ۱۳۸۹، بهبودی بر مدل FDH در ماهیت ورودی-خروجی»، **مجله ریاضیات کاربردی واحداهیجان**، سال هفتم، شماره ۱.
- کریمی، م، ۱۳۸۱، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، بررسی کارایی شعب بانک کشاورزی و تعیین عوامل مؤثر بر آن، مطالعه موردی استان همدان»، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران.
- گرشاسبی فخر، س، ۱۳۸۵، پایان‌نامه ارشد، بررسی امکان کاهش هزینه‌های صنعت بانکداری در ایران»، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبایی.
- مومنی، م. رستمی مال خلیفه، م. رضوی و یاکیده (۱۳۹۳). رتبه بندی گروهی واحدهای بانکی با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها»، **مدیریت صنعتی**، دوره ۶، شماره ۱، ص ۱۸۶-۱۷۱.

- نمازی، م و ابراهیمی، ش، ۱۳۸۹، بررسی کارایی بانک‌های ایران با استفاده از تکنیک DEA به روش پله‌ای». **مدیریت صنعتی**، دوره دوم، شماره ۵.

- هادیان، ا و عظیمی حسینی، آ، ۱۳۸۳، محاسبه کارایی نظام بانکی در ایران با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA)، **فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران**، شماره ۲۰.

- Abderrazek Srairi, S, (2009), Cost and profit efficiency of conventional and Islamic bank in GCC countries, Springer Science, Business Media.
- Angelidis, D, Lyroudi, K, (2011), Efficiency in the Italian Banking Industry: Data Envelopment Analysis and Neural Networks, Journal of European Union Economics and Finance.
- Anwar, M, (2010), Cost structure in Indonesian Islamic banks: (case on PT. Bank Syariah Mandiri and PT. Bank Syariah Mega Indonesia), Submitted to Jurnal Sosiohumaniora.
- C.Paradi Joseph, Zhu Haiyan (2013). A survey on bank branch efficiency and performance research with data envelopment analysis.
- Camanho AS, Dyson RG.(2005),Cost efficiency measurement with price uncertainty: a DEA application to bank branch assessments. European Journal of Operational Research.
- Coelli, T. Prasada, R. Battese, G.E (1998). An introduction to efficiency and productivity analysis. Boston, Kluwer Academic Pub.
- De Borger, B; K, Kristiaan (1996). Cost efficiency of Belgian local governments: A comparative analysis of FDH, DEA, and econometric approaches. Regional Science and Urban Economics 26. 145-170.
- Dong,Y,Hamilton R, Tippett M, (2014), Cost efficiency of the Chinese banking sector: a comparison of stochastic frontier analysis and DEA. Economic modeling 36,298-308.
- Fare, R. Grosskopf, S. Lovell. K.C.A (1985). The measurement of efficiency of production. Kluwer- Nijhoff Publishing.
- Fries, S, Taci, A, (2005), Cost efficiency of banks in transition: Evidence from 289 banks in 15 post- communist countries, Journal of Banking and Finance29, 55-81.

- Ilieva, I.S. (2003). Efficiency in the banking industry: Evidence from Eastern Europe. Dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of doctor of philosophy in the department of economics, New York, Fordham University.
- Ji, J; Wang, Y, (2014), Commercial bank efficiency evaluation in consideration of the undesirable output and its link with stakeholders relationship: an application of China's commercial bank.Hindawi publishing corporation.
- Keramati, M;Shaeri, M, (2014).Assessment of credit risk management and managerial efficiency of banks using DEA network. Biological four- an international journal. Vol6.
- Ilieva, I.S. (2003). *Efficiency in the banking industry: Evidence from Eastern Europe*. Dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of doctor of philosophy in the department of economics, New York, Fordham University.
- Asmild, M, Matthews, K, (2012), Multi-directional efficiency analysis of efficiency *patterns in Chinese banks 1997–2008*, European Journal of Operational Research, 219, 434–441.
- Nitoi, M, Spulbar, Cristi, (2015).An examination of bank's cost efficiency in central and eastern Europe. *Procedia economics and finance* 22, 544-551
- Pastor.J.T,Lovell.C.A.Tulkens.H, (2001). Enalutin the finacial performance of bank branches.
- Pessarossi.P, Laurent, W, (2014). Do capital requirements affect cost efficiency? Evidence from China.
- Friest,S, Tac, A, (2005) Cost efficiency of banks in transition: Evidence from 289 banks in 15 post-communist countries. *Journal of Banking & Finance* 29 55–81.
- Svitalkova; Z,(20014). Comparison and evaluation of bank efficiency in selected countries in EU.
- Sokic, A, (2015), cost efficiency of the banking industry and unilateral eurosation: a stochastic frontier approach in Serbia and Montenegro. *Economic system* 39,541-551.
- Tone, K, (2002), A strange case of the cost and allocative efficiencies in DEA,J, *Oper. Res. Soc* 53, 1225-1231.

- Tulken, H (1993).On FDH efficiency analisis: Some methodological issues and applications to retail banking, courts. And urban transit. Journal of productivity Analysis, 4, 179-210.
- Zhao, H; Kang, S, (2015).cost efficiency of Chanese commercial banks. International journal of finance and accounting.4(3):180-186.

Abstract:

Banking sectors throughout the world have witnessed significant developments over the last three decades as changes in the environment in which they operate have had substantial implications for their business activities. Deregulation, globalization, financial innovation and technological progress all have gradually reduced the costs of information processing and transmission and have been major forces impacting on the performance of the international banking sector. Given this, there is a pressing need to investigate and measure the impact of various macro-economic factors and/or institutional policy changes on banks' performance as this type of analysis will assist government instrumentalities and banking regulators in policy choice. It will also enable bank management to improve the way in which they allocate resources across the various investment opportunities available to them. In the traditional cost efficiency DEA model (Fare et al,1985), it is assumed that input prices are the same across all decision making units (DMUs). However, actual markets do not necessarily function under perfect competition and unit input prices might not be identical across all DMUs. Thus, as pointed out by Tone (2002) the traditional DEA cost efficiency model does not take account of the fact that costs can obviously be reduced by reducing the input factor prices. This study estimates cost efficiency by using the New DEA model (Tone,2002), for Saman bank branches in province of Tehran over the period 2011-2015. The results obtained in the case study showed that the DEA models can provide robust estimates of cost efficiency even in situations of price uncertainty.

Keywords: cost efficiency, administrative costs, bank branches, New DEA mode.



Shahrood University of Technology
Faculty of Industrial Engineering and Management
M.Sc.Thesis in Economical Systems Planing

Cost efficiency analysis and administrative cost benchmarking

By: Najmeh Mahdizadeh

Supervisor:
D.r Mojtaba Ghiyasi

February 2017