

## تلفیقی از مدل ابرکارایی با قضاوت‌های مدیریتی در ارزیابی عملکرد شعب بانک مسکن

دکتر عبدالرسول قاسمی \*

تاریخ پذیرش: ۸۸/۹/۲۵

تاریخ ارسال: ۱۳۸۷/۹/۲۶

### چکیده

مدل‌های DEA از آن جهت که دستیابی به شاخص کارایی را با در نظر گرفتن همزمان داده‌ها و ستانده‌های بنگاه تولیدی میسر می‌سازند، در سال‌های اخیر بسیار متداول شده‌اند. هر چند انعطاف‌پذیری مدل‌های مورد استفاده در روش DEA یکی از کلیدی‌ترین خصوصیات آنهاست و این ویژگی، زمانی که هیچ‌گونه اطلاعاتی در خصوص ضرایب در دسترس نباشد، می‌تواند مشمر ثمر واقع شود، اما برای نمونه‌های کوچک، مدل‌های فاقد محدودیت‌های وزنی، کارایی بنگاه‌ها را بیش از حد نشان می‌دهند و در برخی موارد تمامی بنگاه‌ها کارا هستند. همچنین، در بنگاه‌های اقتصادی، مدیران در بیشتر موارد دارای ترجیحاتی در خصوص اهمیت نسبی هر یک از عوامل هستند که می‌تواند به‌وسیله محدودیت‌های وزنی در مدل لحاظ شود. از این‌رو در این پژوهش از مدل‌های DEA با محدودیت‌های وزنی استفاده شده‌است که این وزن‌ها بر اساس نظرات مدیران حوزه ستادی بانک مسکن با تکمیل پرسشنامه و استفاده از فن تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و با حذف نظرات ناسازگار و ترکیب ماتریس نظرات مختلف کارشناسی به‌وسیله میانگین هندسی موزون صورت گرفته‌است. همچنین، به منظور متمایز نمودن بیشتر شعب و امکان فراهم نمودن زمینه‌ای برای رتبه‌بندی بهتر آنها از مدل‌های ابرکارایی استفاده شده است. نتایج این مدل که با استفاده از داده‌های آماری سال ۱۳۸۵ شعب بانک مسکن انجام شده حاکی از آن است که کارایی فنی ۸۶ درصد شعب کمتر از ۰/۵ و از این تعداد، کارایی فنی ۴۱ درصد شعب کمتر از ۰/۲۵ است.

طبقه‌بندی JEL : F32 , F31 , F14

واژگان کلیدی: بانک مسکن، کارایی، AHP، مدل‌های ابرکارایی، مدل‌های DEA با محدودیت وزنی.

## مقدمه

تلاش‌های اقتصادی انسان در طول تاریخ همواره در راستای کسب حداکثر بازده از منابع و نهاده‌های موجود بوده‌است و تمامی این تلاش‌ها از ابتدایی‌ترین ابزار کار تا پیشرفته‌ترین فن‌آوری‌های عصر حاضر، تمایل و نلاقه بشر را به افزایش کارایی و بهره‌وری نشان می‌دهد.

در دهه‌های اخیر، رشد روزافزون جمعیت از یک سوی و کمیابی منابع اولیه و نیز هزینه‌های بالای فن‌آوری‌های نوین از سوی دیگر، باعث شده است تا راهکارهای استفاده بهتر از منابع موجود، مورد توجه واحدهای اقتصادی قرار گیرد.

بر این اساس، شناخت مفهوم کارایی، و اندازه‌گیری میزان آن در سازمان‌ها و بنگاه‌های اقتصادی امری ضروری به نظر می‌رسد. مسلماً بدون در دست داشتن الگویی برای ارزیابی فعالیت‌های صورت گرفته، بسیاری از منابع موجود هدر رفته و رسیدن به اهداف و برنامه‌های سازمانی نیز با مشکل جدی مواجه خواهد شد. از این رو، دستیابی به مدیریت کارآمد نهاده‌های تولید در راستای تأمین نیازهای رو به تزاید و بهره‌مندی از نگرش سیستمی و نیز در اختیار داشتن ابزارها و امکانات مناسب برای سنجش عملکرد واحدهای مختلف، امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است.

در میان صنایع مختلف، صنعت بانکداری به‌ویژه در دوران اخیر از اهمیت و جایگاه ویژه‌ای برخوردار است؛ چرا که انجام هر فعالیت اقتصادی مستلزم وجود نهاده‌هایی است و بدون شک یکی از مهم‌ترین آنها، نهاده سرمایه است که تأمین آن برای ایجاد و بقای فعالیت‌های اقتصادی نیازمند وجود شبکه بانکی کارآمد است.

افزایش رقابت در صنعت بانکداری و حضور بخش خصوصی در این عرصه، مدیران بانک‌ها را به انتخاب مقیاس مناسبی برای انجام خدمات بانکی واداشته است؛ به‌طوری‌که آنها همواره به ارزیابی عملکرد سیستم بانکی خود پرداخته و راهکارهای لازم را برای ارتقای آن اتخاذ نموده‌اند. روش ارزیابی عملکرد بانک‌ها و شعب بانکی در طول زمان دچار تغییر و تحولات زیادی شده است. در روش‌های سنتی ارزیابی عملکرد نظام بانکی، معمولاً از شاخص‌های مالی استفاده می‌شود. این شیوه ارزیابی عملکرد که هم‌اکنون نیز در سطح بانک‌ها رایج است، دارای نقاط ضعفی است که عبارتند از:

الف) درجه‌بندی و ارزیابی کارایی شعب، صرف‌نظر از شیوه اجرا، صرفاً بر پایه ستانده‌های شعب انجام می‌پذیرد و منابع مورد استفاده شعبه مانند کارکنان، ساختمان و دارایی‌های دیگر تأثیری در درجه آن نخواهد داشت. این رویه، نوعی چشم‌پوشی از هزینه‌های شعبه محسوب می‌شود که در نتیجه آن، اتلاف منابع از نظر دور می‌ماند و در خصوص تشخیص ناکارایی‌ها و شیوه تخصیص منابع، کمک چندانی به مدیران و کارشناسان نمی‌کند.

ب) شیوه‌های متداول درجه‌بندی و ارزیابی کارایی، در بیشتر موارد تجربی است و از چارچوبی علمی برخوردار نمی‌باشد. در روش‌های معمول، برای به‌دست آوردن امتیاز شعب، برای هر یک از فعالیت‌های متنوع بانکی، شاخص‌هایی تعریف و با در نظر گرفتن ضرایبی، ترکیب می‌شود. ضرایب پارامترها، عموماً

با توجه به سودآوری یا نقش مدیران شعب در افزایش آنها تعیین می‌شود. این ضرایب، شیوه ترکیب شاخص‌ها و نحوه تجزیه و تحلیل آنها، همه قابل بحث‌اند و هیچ‌یک خالی از اشکال نیست.

ج) اساس درجه‌بندی بر مبنای مقایسه دستاوردهای حاصل از فعالیت‌های بانکی در شعبه با توجه به متنوع بودن فعالیت‌های اقتصادی شعب و عدم امکان مقایسه چند نوع ستانده به طور همزمان با استفاده از روش‌های فعلی ناممکن و یا بسیار دشوار است. از این رو استفاده از مدلی که بتواند به منظور درجه‌بندی شعب ستانده‌های یک سیستم را به طور همزمان در نظر گرفته و ترکیب نماید، امری اجتناب‌ناپذیر است.

در این پژوهش، با توجه به روش‌های مختلف ارزیابی کارایی شعب بانکی در کشورهای مختلف در سال‌های اخیر، از روش تحلیل پوششی داده‌ها<sup>۱</sup> با در نظر گرفتن قضاوت‌های مدیران ستادی در خصوص محدودیت‌های وزنی استفاده شده است.

این پژوهش در نظر دارد کارایی فنی<sup>۲</sup> و مدیریتی<sup>۳</sup> شعب را با توجه به میزان نهاده‌های در اختیار هر شعبه و ستانده‌های حاصل، اندازه‌گیری و از این طریق شعب را بر مبنای کارایی‌شان، رتبه‌بندی نماید.

#### ۱. مروری بر مطالعات صورت گرفته

به‌طور کلی، در متون اقتصادی در دهه‌های اخیر، پیشرفت‌های زیادی در زمینه چگونگی محاسبه کارایی صورت گرفته که در این بخش از مطالعه، به منظور بهره‌گیری از تجارب گذشته، به مرور مطالعات داخلی و خارجی در خصوص ارزیابی کارایی در فعالیت‌های اقتصادی به خصوص فعالیت بانک‌ها پرداخته می‌شود. هدف از این مطالعات، شناسایی متغیرهای داده و ستانده، روش برآورد، و همچنین، فن برآورد آن بود. هرچند مطالعات متعددی در داخل و خارج کشور مورد بررسی قرار گرفت؛ اما به تعداد محدودی از آنها در زیر اشاره می‌شود.

#### ۱-۱. مروری بر مطالعات صورت گرفته در داخل کشور

• پورکاظمی (۱۳۸۵). هدف از مطالعه پورکاظمی، رتبه‌بندی بانک‌های تجاری و تعیین کارایی این بانک‌ها در ایران بوده است. بدین منظور با استفاده از ترکیب تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی بر اساس ۲۴ شاخص تعریف شده، رتبه‌بندی سرپرستی‌های بانک‌های تجاری ملی، سپه، ملت، صادرات و تجارت انجام و از نتیجه آن پنج بانک یادشده رتبه‌بندی شده است. در بخش دیگر مطالعه، میزان کارایی بانک‌ها مورد مطالعه قرار گرفته است. در این بخش متغیرهای هزینه، دارایی، تعداد موزون، کارکنان، تعداد موزون شعب به عنوان متغیرهای ورودی و سود خالص، حجم سپرده‌های موزون، تسهیلات موزون، تعداد معاملات و تسهیلات به مطالبات معوقه به عنوان متغیرهای خروجی مدنظر قرار گرفته است. برای محاسبه کارایی سرپرستی‌ها، از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) و با مدل

بازده ثابت نسبت به مقیاس CCR برای تعیین کارایی استفاده شده است. در پایان مقاله، پیشنهاد شده برای اصلاح کارایی باید وضعیت آموزش و افزایش دانش کارکنان بانکها مورد توجه قرار گیرد.

- حقیقت و نصیری (۱۳۸۲). هدف از مطالعه حقیقت و نصیری، محاسبه مقادیر کارایی فنی و مقیاس و یافتن دلایل ناکارایی سیستم بانکی بوده است. بدین منظور، با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) کارایی ۱۷۲ شعبه از بانک کشاورزی با فرض‌های بازدهی ثابت و متغیر نسبت به مقیاس در منطقه ۴ کشور (شامل استان‌های آذربایجان شرقی و آذربایجان غربی و اردبیل) ارزیابی شده است. در این مطالعه سه متغیر هزینه‌های پرسنلی، هزینه اداری و تعداد ترمینال‌ها به عنوان متغیرهای داده و میزان سپرده‌ها، میزان تسهیلات و تعداد خدمات ارائه شده به عنوان ستاده مدنظر قرار گرفته‌اند.

نتایج این پژوهش نشان داد که میانگین کارایی فنی شعب بانک کشاورزی در منطقه ۴ تحت شرایط بازده ثابت و متغیر نسبت به مقیاس به ترتیب برابر ۰/۸۴ و ۰/۹۴ و میانگین کارایی به مقیاس نیز ۰/۸۶ بوده است. در حالت بازدهی متغیر به مقیاس، بیشترین متوسط میانگین کارایی در میان شعب خدماتی روستایی برابر ۰/۹۸ و در حالت بازدهی ثابت به مقیاس در میان شعب اصلی برابر ۰/۸۴ بوده است. در حالت بازدهی متغیر به مقیاس در میان شعب خدماتی روستایی، واحدهای با اندازه کوچک و در میان شعب اصلی و خدماتی شهری، واحدهایی به اندازه متوسط بیشترین میانگین کارایی را داشته‌اند. بیشتر واحدها در تمام گروه‌ها دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس بوده‌اند که این، توجیه اقتصادی ضرورت گسترش فعالیت‌های بانک می‌باشد. به‌طور کلی از این مطالعه مشخص شده که تنها ۳۱ درصد واحدهای مورد بررسی، از هر دو کارایی فنی و مقیاس برخوردار بوده‌اند.

- علیرضایی (۱۳۷۹). در پژوهشی با عنوان "طراحی نظام پشتیبانی تصمیم برای ارزیابی عملکرد شعب یک بانک تجاری"، به ارزیابی کارایی شعب بانک صادرات در یکی از مناطق تهران پرداخته است. روش مورد استفاده در این پژوهش، تحلیل پوششی داده‌ها بوده است و داده‌ها و ستانده‌ها نیز عبارتند از:

- داده‌ها شامل: هزینه‌های پرسنلی، تعداد کامپیوترها، اجاره ساختمان شعبه،
- ستانده‌ها شامل: منابع (تجهیز و جمع‌آوری پروژه‌ها)، مصارف (برآورد منابع و اعطای تسهیلات) و خدمات.

نتایج حاصل از طراحی و حل مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای شعب یادشده نشان داد که با کارنامودن شعب ناکارا و هدایت آنها به مرزهای کارایی که توسط خودشان ترسیم شده است، می‌توان هزینه‌های پرسنلی این شعب را به میزان ۳۶/۴ درصد، تعداد ترمینال‌های کامپیوتر را به میزان ۳۹ درصد و اجاره ساختمان شعب را به میزان ۶۲/۸ درصد کاهش داد یا در صورت حفظ نهاده‌های موجود مورد استفاده در فرایند ارائه خدمات بانکی (یعنی بدون کاهش داده‌ها)، می‌توان منابع را به میزان ۶۶/۸ درصد، مصارف را به میزان ۳۱/۵ درصد و خدمات را به میزان ۵۲/۸ درصد افزایش داد.

## ۱-۲. مروری بر پژوهش‌های صورت‌گرفته در خارج کشور

- الفرج و همکاران<sup>۱</sup> (۱۹۹۳). در این پژوهش، کارایی تعداد ۱۵ شعبه یکی از بزرگ‌ترین بانک‌های تجاری کشور عربستان سعودی محاسبه شد. نهاده‌های مورد استفاده در این پژوهش عبارت بودند از: تعداد کارکنان شعب، درصد کارکنان دارای تحصیلات دانشگاهی، میانگین سابقه کار کارکنان شعب، شاخص منطقه‌ای، شاخص میزان اختیارات شعب، شاخص هزینه دکوراسیون شعب، شاخص میانگین حقوق سالانه، و شاخص سایر هزینه‌های بانکی. همچنین، ستانده‌های مورد استفاده برای انجام این پژوهش عبارت بودند از: میانگین سود خالص ماهانه، میانگین ماهانه حساب‌های جاری، میانگین ماهانه حساب‌های پس‌انداز، میانگین ماهانه سایر حساب‌ها، میانگین ماهانه رهن‌ها، شاخص تسهیلات و تعداد کل حساب‌ها.
- شرم و لاندینو<sup>۲</sup> (۱۹۹۵). این مطالعه با هدف اندازه‌گیری کارایی ۳۳ شعبه یک بانک تجاری صورت گرفت. نهاده‌های مورد استفاده در این پژوهش عبارت بودند از: تعداد تحویلداران، تعداد کارکنان خدماتی، مدیر شعبه، هزینه‌های عملیاتی بانک بجز هزینه‌های پرسنلی و اجاره، و زیربنای شعبه. همچنین، ستانده‌های مورد استفاده در این مطالعه در ۵ گروه به شرح زیر طبقه‌بندی شده بودند: سپرده‌ها، برداشت‌ها، چک‌های وصول شده، چک‌های بانکی، چک‌های مسافرتی، وام‌ها، حساب‌های جدید (مدت‌دار، پس‌انداز، گواهی سپرده) و کارکرد شبانه شعب. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که از میان ۳۳ شعبه مورد مطالعه، تعداد ۲۳ شعبه کارا بوده‌اند و با کارا نمودن شعب باقیمانده می‌توان هزینه‌ای بیش از ۹ میلیون دلار صرفه‌جویی نمود.
- فتحی و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۱). فتحی در پژوهشی با عنوان "مطالعه تجربی تحلیل فراگیر تصادفی داده‌ها و عملکرد مالی: مورد بانک‌های تجاری ترکیه"، اقدام به محاسبه کارایی شعب بانک‌ها در سال ۱۹۹۹ نمودند. در این مطالعه، روش تحلیل فراگیر داده‌ها و تحلیل فراگیر تصادفی داده‌ها مورد مقایسه و ارزیابی قرار گرفته، سپس، پیشنهادهایی ارائه شده است. نتایج این مطالعه، تغییرات وسیع در کارایی بانک‌ها به وسیله DEA و SDEA را نشان می‌دهد که ناشی از اندازه‌گیری خطاهای عوامل تصادفی در داده‌های خام است. این خطاها احتمالاً بر اثر شوک‌های ناشی از تغییر در قوانین بانکی است. در این پژوهش دو نهاده شامل تعداد کارکنان و مجموع هزینه‌های عملیاتی (هزینه‌های مستقیم در ساختمان و هزینه‌های استهلاک) و ستانده‌ها شامل وام‌ها، تقاضای سپرده‌ها و زمان سپرده‌ها است.
- اوبرهلزر و دروستویزن<sup>۴</sup> (۲۰۰۴). در مطالعه‌ای با عنوان "مطالعه تجربی اندازه‌گیری کارایی و سودآوری بانک‌ها" کارایی و نیز عملکرد بانک‌های بزرگ آفریقای جنوبی را محاسبه نمودند. روش مورد استفاده پژوهشگران در این مطالعه روش تحلیل فراگیر داده‌ها بوده است. فرض صفر این مطالعه نبود

1. Al-Faraj et al

2. Sherman &amp; Landino

3. Fethi et al

4. Oberholzer and Derwesthuizen

ارتباط معنادار بین استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها و نیز تحلیل مالی بانک‌ها می‌باشد. داده‌های مورد استفاده در این مطالعه نیز در ۳۶ ماه از ۴ بانک اصلی آفریقای جنوبی، جمع‌آوری شده است.

در این مطالعه، ستاده‌های بانکی شامل درآمدهای ناشی از بهره و درآمدهای غیربهره‌ای و نهاده‌های مورد استفاده شامل ارزش بهره‌های پرداخت شده، کل هزینه‌های عملیاتی (بجز هزینه نیروی کار، بهره‌های پرداخت شده و استهلاک)، تعداد کارمندان بانک و ارزش دارایی‌های ثابت بانک است. در پایان، کارایی محاسباتی با شاخص‌های مالی بانک‌ها مقایسه و پیشنهادهایی نیز ارائه شده است.

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که رابطه معناداری میان کارایی فنی و سودآوری وجود ندارد؛ رابطه بین کارایی تخصیصی و بازده دارایی و نیز سود ناخالص، معنادار است؛ رابطه بین کارایی هزینه‌ای و نسبت درآمد به ازای هزینه نیروی کار معنادار است؛ همچنین، میان کارایی مقیاس و نسبت‌های مالی رابطه معناداری وجود دارد.

بررسی مطالعات انجام شده در خصوص بانک‌ها در داخل و خارج کشور نشان داد که برای اندازه‌گیری کارایی، مدل تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) به میزان بسیار گسترده‌ای مورد استفاده قرار گرفته است که دلیل آن را باید در قابلیت‌های این مدل نظیر امکان ارائه راهکارهای بهبود عملکرد، در نظر گرفتن بازده نسبت به مقیاس، نمایش تغییرات تکنولوژیک، تخصیص بهینه منابع و بسیاری قابلیت‌های دیگر جستجو نمود.

## ۲. مبانی نظری

مدل تحلیل پوششی داده‌ها یک روش تحلیل سیستماتیک برای ارزیابی کارایی نسبی واحدهای تصمیم‌گیرنده است که برای نخستین بار توسط پژوهشگران آمریکایی حوزه تحقیق در عملیات در سال ۱۹۷۸ ارائه شد. این روش برای ارزیابی کارایی واحدهای سازمانی همگن که در آنها از ورودی‌های همسان برای رسیدن به خروجی‌های همسان استفاده می‌شود، کاربرد دارد. هر چند مدل‌های DEA را می‌توان از زوایای مختلفی طبقه‌بندی نمود، اما در یک تقسیم‌بندی عمومی این مدل‌ها را به دو گروه زیر تقسیم‌بندی می‌نمایند:

### الف) مدل CCR

این مدل توسط چارنز، کوپر و رودس<sup>۱</sup> در سال ۱۹۷۸ ارائه شد. فرض اصلی این مدل، وجود بازده ثابت نسبت به مقیاس در تبدیل نهاده‌ها به ستاده‌هاست، بدین مفهوم که چنانچه یک واحد تصمیم‌گیرنده تمام نهاده‌های خود را به یک نسبت افزایش دهد، محصول آن واحد نیز به همان نسبت افزایش خواهد یافت. شکل جبری این مدل عبارت‌است از:

$$TE_{CCR} = \text{Max } \theta = \frac{\sum_{r=1}^t u_r y_{rj_0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij_0}}$$

Subject to

$$\frac{\sum_{r=1}^t u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon \quad \forall r \text{ and } i$$

که در آن:

$TE$ : کارایی فنی،

$t$ : تعداد ستاده‌ها (محصولات)،

$n$ : تعداد واحدهای تصمیم‌گیرنده،

$m$ : تعداد نهاده‌ها،

$y_{rj}$ : میزان ستاده  $r$  ام تولید شده به وسیله تصمیم‌گیرنده  $j$  ام.

$x_{ij}$ : میزان نهاده  $i$  ام مورد استفاده توسط واحد تصمیم‌گیرنده  $j$  ام.

$\theta$ : کارایی واحد تصمیم‌گیرنده  $j$  ام.

$v_i$ : وزن مربوط به نهاده  $i$  ام.

$u_r$ : وزن مربوط به ستاده (محصول)  $r$  ام.

$\lambda_j$ : وزن مربوط به واحد تصمیم‌گیرنده  $j$  ام.

$\varepsilon$ : یک مقدار مثبت کوچک.

این مدل، یک مدل برنامه‌ریزی خطی کسری است که برای حل باید آن را به یک مدل برنامه‌ریزی خطی تبدیل نمود:

$$\text{Max } h_0 = \sum_{r=1}^t u_r y_{rj_0}$$

Subject to

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ij_0} = 1$$

$$\sum_{r=1}^t u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon \quad \forall r \text{ and } i$$

با توجه به اینکه دوگان مسائل DEA به محاسبات کمتری برای حل نیازمندند، این مدل‌ها را به شکل دوگان نوشته، سپس آن را حل می‌نمایند. شکل دوگان (ثانویه) مسأله یادشده عبارت است از:

$Min \theta$

*Subject to*

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta x_{ij_0} \quad i=1,2,\dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{rj_0} \quad r=1,2,\dots, t$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon \quad \forall \quad r \text{ and } i$$

(ب) مدل BCC

مدل CCR با فرض وجود بازده ثابت نسبت به مقیاس، نتایج تورشداری را در عمل ایجاد می‌نمود؛ زیرا فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس متناسب با زمانی است که تمامی بنگاه‌ها در مقیاس بهینه عمل می‌نمایند و این وضعیت معمولاً در بلندمدت اتفاق می‌افتد. اما به دلیل رقابت ناقص، قوانین دولتی، محدودیت مالی و جز اینها، دسترسی به مقیاس بهینه تا حدی ناممکن می‌نماید. به همین دلیل پژوهشگرانی همچون بانکر، چارنز و کوپر در سال ۱۹۸۴ مدل تحلیل پوششی داده‌ها را با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس مطرح نمودند که محدودیت مدل پیشین یعنی فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس در آن وجود نداشت و به مدل BCC<sup>۱</sup> مشهور است. بدین منظور محدودیت زیر به مدل CCR القا می‌شود:

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

بنابراین، مدل BCC در شکل ثانویه خود به صورت زیر نوشته می‌شود:

$Min \theta$

*Subject to*

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta x_{ij_0} \quad i=1,2,\dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{rj_0} \quad r=1,2,\dots, t$$

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

$$u_r, v_i \geq \varepsilon \quad \forall \quad r \text{ and } i$$

در مدل‌های BCC ناکارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده می‌تواند ناشی از دو منبع باشد: یکی ناکارایی ناشی از اثر ناکارا بودن مقیاس و دیگری ناکارایی مدیریتی حاکم بر واحد تصمیم‌گیرنده. این در



حالی است که در مدل CCR ناکارایی مقیاس وجود نداشته و فرض می‌شود که واحدهای تصمیم‌گیرنده دارای مقیاس بهینه می‌باشند.

با محاسبه کارایی فنی در وضعیت بازده ثابت و متغیر نسبت به مقیاس که از طریق حل مدل‌های CCR و BCC حاصل می‌شود، کارایی مقیاس هر واحد تصمیم‌گیرنده به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$SE = \frac{TE_{BCC}}{TE_{CCR}}$$

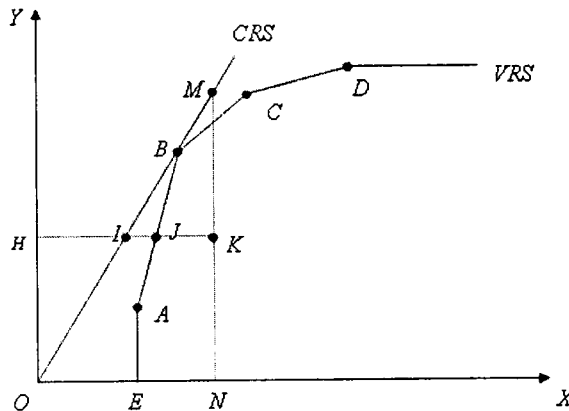
استفاده از بازده متغیر نسبت به مقیاس باعث می‌شود با محاسبه کارایی فنی بر حسب مقادیر کارایی ناشی از مقیاس و کارایی ناشی از مدیریت، تحلیل بسیار دقیقی ارائه شود. همان‌طور که در نمودار ۱ نشان داده شده است، منحنی تابع تولید مرزی بازده متغیر نسبت به مقیاس VRS در طرف راست منحنی بازده ثابت نسبت به مقیاس CRS قرار می‌گیرد و نواحی صعودی، ثابت و نزولی مقیاس تولید را در بر دارد. این منحنی مرزی کارا (EABCD) مشابه منحنی تولید کل (TP) است که در متون اقتصادی ارائه شده است.

میزان کارایی فنی بنگاه K (طبق مدل CCR) با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس برابر  $\frac{HI}{HK}$  است. در حالت بازده متغیر نسبت به مقیاس (مدل BCC) کارایی فنی به کارایی مقیاس  $(\frac{HI}{HJ})$  و کارایی مدیریتی  $(\frac{HJ}{HK})$  قابل تفکیک است. به طوری که:

$$\frac{HI}{HK} = \left(\frac{HJ}{HK}\right) \times \left(\frac{HI}{HJ}\right)$$

کارایی مقیاس × کارایی مدیریتی = کارایی فنی

نمودار ۱. تفکیک کارایی فنی به کارایی ناشی از مدیریت و کارایی ناشی از مقیاس



## ۱-۲. مدل‌های نهاده‌محور و ستاده‌محور

برای اندازه‌گیری کارایی فنی، دو رهیافت مختلف می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد؛ یک رهیافت، آن است که با ثابت در نظر گرفتن میزان ستانده، ناکارایی فنی واحدهای اقتصادی با کاهش در نهاده‌های مصرفی اندازه‌گیری شود و این همان روش فارل در اندازه‌گیری کارایی فنی است که به رهیافت نهاده‌محور معروف است. روش دیگری که وجود دارد و به آن رهیافت ستانده محور می‌گویند آن است که میزان ناکارایی فنی را با ثابت در نظر گرفتن میزان نهاده‌های مورد استفاده و افزایش در ستانده اندازه‌گیری می‌کند. هر چند کارایی فنی بنگاه‌های اقتصادی، زمانی که فرآیند حاکم بر روابط تولید یک بنگاه، دارای بازده ثابت نسبت به مقیاس باشد، استفاده از هر دو روش، یکسان است اما چنانچه شاهد بازده متغیر نسبت به مقیاس باشیم، مقادیر کارایی فنی محاسبه شده از دو رهیافت یادشده، لزوماً یکسان نخواهد بود. یک نکته کلیدی در نحوه انتخاب نوع مدل‌های نهاده محور و ستانده محور وجود دارد و آن پاسخ به این پرسش است که در بنگاه‌های اقتصادی که ما به دنبال محاسبه کارایی برای آنها هستیم، مدیران بر روی نهاده‌ها کنترل بیشتری دارند یا بر روی ستانده‌ها؟

به منظور ارزیابی عملکرد (محاسبه کارایی) یک بنگاه اقتصادی، چنانچه مدیر بنگاه کنترل بیشتری بر نهاده‌ها داشته باشد، مدل‌های نهاده محور و در صورتی که کنترل بیشتری بر ستانده‌ها داشته باشد، مدل‌های ستانده محور مورد استفاده قرار می‌گیرند.<sup>۱</sup> هر چند در بسیاری از موارد نیز انتخاب نوع روش تأثیر کمی بر مقادیر کارایی محاسبه شده دارد. با توجه به این موارد، نوع مدل استفاده شده در این پژوهش مدل نهاده محور است.

## ۲-۲. مدل ابرکارایی

استفاده از مدل‌های ابرکارایی<sup>۲</sup> می‌تواند به ارائه فهرست دقیق‌تری از شعب کارا کمک نماید. ابرکارایی به مدل DEA اصلاح شده‌ای اطلاق می‌شود که در آن، بنگاه‌ها می‌توانند مقادیر کارایی بزرگ‌تر از یک (۱۰۰ درصد) داشته باشند. دلیل این امر آن است که بنگاه‌ها برای محاسبه کارایی، هیچ محدودیتی در خصوص قرار دادن خود به عنوان یک مرجع، پیش‌رو ندارند. این روش برای نخستین بار توسط اندرسون و پترسون<sup>۳</sup> ارائه شد که هدف اصلی آن، فراهم نمودن سیستمی برای رتبه‌بندی بنگاه‌هاست که در آن می‌توان بین بنگاه‌های موجود بر روی نقاط مرزی، تمایز قائل شد.

در این حالت برای محاسبه کارایی  $A$  امین بنگاه، داده‌های مربوط به بنگاه  $A$  ام از ماتریس حذف می‌شود. بنابراین، در مدل برنامه‌ریزی خطی که برای  $A$  امین بنگاه اجرا می‌شود؛ خود بنگاه به عنوان بخشی از مرز مبنا وجود ندارد و چنانچه این بنگاه در مدل استاندارد اولیه DEA کاملاً کارا بوده باشد، در مدل فعلی دارای کارایی بیشتر از یک خواهد بود.<sup>۴</sup> کارکردهای متعددی برای مدل‌های ابرکارایی ذکر شده است که عبارتند از:

1. Coelli, T.J. et all, 2005, p.180

2. Super Efficiency Models

3. Andrsn and Peterson, 1993

۴. برای مطالعه بیشتر به Cooper, W.W., L.M. Seiford and K. Tone(2007), pages:309-319 مراجعه کنید.

الف) رتبه‌بندی واحدهای کارا،

ب) طبقه‌بندی واحدهای تصمیم‌گیرنده به *extreme efficient* و *non extreme efficient*.

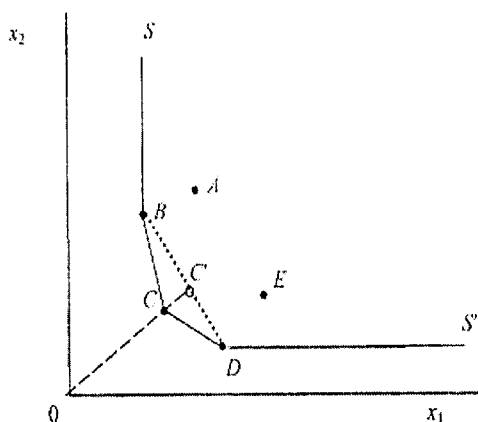
ج) حساسیت طبقه‌بندی‌های کارایی،

د) بازی‌های نسبت کارایی دونفره،

ه) محاسبه و تجزیه شاخص بهره‌وری مالکم‌کوئیست،

نمودار ۲، یک مدل ابرکارایی نهاده محور را نشان می‌دهد. مرز کارا در این نمودار شامل خط شکسته‌ای است که واحدهای تصمیم‌گیرنده  $C$ ،  $B$  و  $D$  را به یکدیگر متصل می‌کند. چنانچه واحد تصمیم‌گیرنده  $C$  از مجموعه مرجع مستثنی شود، تأثیر آن ایجاد مرز جدیدی خواهد بود که صرفاً واحدهای تصمیم‌گیرنده  $B$  و  $D$  را به هم متصل می‌نماید. ابرکارایی واحد تصمیم‌گیرنده  $C$  در این حالت برابر با  $\frac{OC'}{OC} > 1$  خواهد بود و نشان‌دهنده آن است که این واحد تصمیم‌گیرنده می‌تواند میزان مصرف نهاده‌های خود را افزایش دهد و همچنان کارا باقی بماند.

## نمودار ۲. ارزیابی ابرکارایی واحد تصمیم‌گیرنده $C$



تنها تفاوت مدل ابرکارایی با مدل‌های معمولی تحلیل پوششی داده‌ها، مستثنی شدن واحد تصمیم‌گیرنده‌ای است که اقدام به محاسبه کارایی آن نموده‌ایم، از گروه واحدهای تصمیم‌گیرنده مرجع. رابطه جبری یک مدل ابرکارایی برای محاسبه کارایی واحد تصمیم‌گیرنده  $O$  به صورت زیر است:

*Min*  $\theta$

*Subject to*

$$\sum_{j=1, j \neq 0}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta x_{ij_0} \quad i=1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1, j \neq 0}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{rj_0} \quad r=1, 2, \dots, t$$

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

$$u_r, v_i \geq \varepsilon \quad \forall \quad r \text{ and } i$$

### ۳-۲. محدودیت‌های وزنی

شاید یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های بارز مدل‌های DEA، انعطاف‌پذیری این مدل‌ها باشد. در مدل‌های CCR تنها محدودیت تلویحی موجود در مدل، مثبت بودن ضرایبی است که در مدل ریاضی به صورت  $\lambda$  نشان داده می‌شود. هر چند این ویژگی که هیچ‌گونه اطلاعاتی در خصوص ضرایب در دسترس نباشد، یکی از نقاط قوت این گونه مدل‌ها محسوب می‌شود، اما در برخی از موارد، این انعطاف‌پذیری کامل ممکن است نتایج نامطلوبی را در پی داشته باشد. زیرا به بنگاه‌ها اجازه می‌دهد تا برای رسیدن به کارایی بالاتر، این ضرایب را بسیار بزرگ در نظر بگیرند. به دلایل زیر، در نظر گرفتن محدودیت‌های وزنی می‌تواند برای محاسبه کارایی در مدل‌های DEA، مفید واقع شود:

۱. در بنگاه‌های اقتصادی، مدیران در بیشتر موارد دارای ترجیحاتی در خصوص اهمیت نسبی

هر یک از عوامل هستند که می‌توانند به وسیله "محدودیت‌های وزنی" در مدل لحاظ شوند.

۲. برای نمونه‌های کوچک، مدل‌های فاقد محدودیت‌های وزنی، کارایی بنگاه‌ها را بیش از حد

نشان می‌دهند و در برخی موارد تمامی بنگاه‌ها کارا هستند.

اما با داشتن اطلاعات اضافی در خصوص ترجیحات مدیران بنگاه‌های اقتصادی می‌توان این اطلاعات

را به مدل‌های DEA ضمیمه نمود. این محدودیت‌ها به صورت حدود بالا و پایین برای هر یک از ضرایب

به وسیله رول کوک و گلانی (۱۹۹۲)، دیسون و تاناسولیس (۱۹۸۸)<sup>۱</sup> و همچنین القای دامنه‌ای از نسبت

ضرایب<sup>۲</sup> و وسیله تامپسون (۱۹۸۶)<sup>۲</sup> و ضمیمه نمودن نامعادله‌های مربوط به ضرایب به وسیله ونگ و

بیسلی (۱۹۹۰)<sup>۳</sup> مورد استفاده قرار گرفت. رهیافت‌هایی که برای القای محدودیت‌های وزنی مورد

استفاده قرار می‌گیرد، عبارتند از:

۱. محدودیت‌های وزنی مستقیم AR(I), AR(II)<sup>۴</sup>،

1. Dyson and Thanassoulis, 1988, Roll cook and Golany, 1992

2. Thompson et al, 1986

3. Wong and Beasley, 1990

4. Assurance Region

۲. تعدیل سطوح نهاده - ستانده مشاهده شده (روش Cone - Rotio) و نسبت‌های ترتیبی<sup>۱</sup>،
۳. محدودیت‌های وزنی منعطف با در نظر گرفتن محدودیت‌های وزنی برای نهاده‌ها و ستانده‌ها.
- در این پژوهش به منظور القای محدودیت‌های وزنی به مدل مورد استفاده از روش AR(I) استفاده شد. این روش عمدتاً با دو منظور مورد استفاده قرار می‌گیرد:
- الف) الحاق اولویت‌های نسبی برای نهاده‌ها/ ستانده‌ها،
- ب) الحاق اطلاعات قیمتی یا ارزشی نهاده‌ها/ ستانده‌ها.
- در این روش حدود بالا و پائین برای وزن‌های نسبی عوامل، مورد استفاده قرار گرفت. همچنین، به منظور استخراج وزن هر یک از ستانده‌های مورد استفاده در مدل از فن تحلیل سلسله مراتبی استفاده شده و با استخراج وزن‌های یادشده، اهمیت نسبی آنها به صورت حدود بالا و پایین در مدل گنجانده شدند. یک مدل AR را می‌توان با زبان ریاضی به صورت زیر نمایش داد:

$$\text{Max} \sum_{r=1}^s u_r y_{rj}$$

S.t

$$\sum_{j=1}^m V_i X_{rj} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m V_i X_{ij} \leq 0 \quad j = 1, 2, \dots, N$$

$$A_i \leq \frac{V_i}{V_k} \leq B_i \quad i < k, \quad i, k = 1, \dots, m$$

$$a_r \leq \frac{u_r}{u_t} \leq b_r \quad r < t, \quad r, t = 1, \dots, s$$

$$-V_i \leq -\lambda$$

$$-u_r \leq -\lambda$$

که در آن،  $A_i, B_i$  حدود پایین و بالای وزن‌های نسبی نهاده‌ها و  $a_r, b_r$  نشان‌دهنده حدود پایین و بالای وزن‌های نسبی ستانده‌ها می‌باشد.

$$a_r \leq \frac{u_r}{u_1} \leq b_r \quad , \quad r = 2, \dots, s$$

$$A_i \leq \frac{V_i}{V_1} \leq B_i \quad , \quad i = 2, \dots, m$$

و می‌توان آنها را به صورت زیر بازنویسی نمود:

$$a_r u_1 \leq u_r \leq b_r u_r \quad r = 1, \dots, s$$

$$A_i v_1 \leq v_i \leq B_i v_i \quad i = 1, \dots, m$$

## ۴-۲. نقاط قوت و ضعف مدل‌های DEA

الف) نقاط قوت

- با اختصاص یک نمره کارایی به هر واحد تصمیم‌گیرنده، آنها را از یکدیگر متمایز سازد.
  - با مشخص نمودن واحدهای کارا و غیرکارا می‌تواند زمینه‌هایی که در آنها امکان بهبود عملکرد وجود دارد برای هر واحد تصمیم‌گیرنده مشخص نماید.
  - استنباط کلی از وضعیت واحد تصمیم‌گیرنده را تسهیل می‌کند.
  - امکان در نظر گرفتن نهاده‌ها و ستانده‌های مختلف با واحدهای اندازه‌گیری متفاوت.
  - تمرکز بر مرز کارا بجای در نظر گرفتن معیارهای رگرسیونی (میانگین واحدهای تصمیم‌گیرنده). در نهایت هر واحد تصمیم‌گیرنده با واحد کارا یا ترکیبی از واحدهای کارا مقایسه می‌شود و هر واحدی که بر روی مرز کارا قرار نداشته باشد، نمره کارایی پایین‌تری خواهد داشت.
  - هیچ محدودیتی در خصوص نوع شکل تابعی برای تبدیل نهاده‌ها به محصولات وجود ندارد.
- مجموع این ویژگی‌ها باعث شده است که DEA به عنوان یک روش متعارف در ارزیابی کارایی به‌طور گسترده‌ای توسط پژوهشگران مختلف مورد استفاده قرار گیرد.

ب) نقاط ضعف

- هر چند روش DEA، مزیت‌های بسیاری دارد، اما خالی از ضعف نیز نمی‌باشد.
  - ایجاد هر اخلالی همانند اندازه‌گیری نادرست، می‌تواند سبب ایجاد تورش در نتایج مدل شود.
  - با توجه به آنکه روش DEA یک روش غیرپارامتریک است، نمی‌توان از آزمون‌های آماری استفاده نمود.
  - با توجه به آنکه در فرمول‌سازی استاندارد DEA، هر واحد تصمیم‌گیرنده دارای یک مدل برنامه‌ریزی خطی مجزا است، بنابراین، برای مسائل بزرگ، طراحی مدل DEA با پیچیدگی همراه خواهد شد، هر چند نرم‌افزارهای موجود، این پیچیدگی را از بین برده و محاسبه کارایی با استفاده از روش DEA را تسهیل نموده‌اند.
- علاوه بر نقاط ضعف بالا، محدودیت‌هایی در مدل DEA سنتی نیز وجود دارد که عبارتند از:
- محدودیت تجمع جنبه‌های مختلف کارایی به‌ویژه در مواردی که واحدهای تصمیم‌گیرنده، فعالیت‌های مختلفی را انجام می‌دهند.
  - عدم حساسیت به برخی از اجزای نامحسوس و مطلق همانند کیفیت خدمات بانکی.
  - وجود مشکل در خصوص ترکیب مقادیر غیرهمگن به عنوان مثال یک واحد تصمیم‌گیرنده با دو فعالیت مختلف ممکن است در یک فعالیت کارا و در زمینه فعالیت دیگر ناکارا باشد.

## ۳. تجزیه و تحلیل نتایج

همان‌طور که پیشتر نیز گفته شد، دو رویکرد مختلف در خصوص ارزیابی فعالیت‌های بانکی وجود دارد که یکی از آنها دلالت بر نقش واسطه‌ای بانک‌ها دارد و دیدگاه دوم برای بانک‌ها نقش تولیدی قائل بوده و معتقد است که بانک‌ها با به‌کارگیری نهاده‌های مختلف، اقدام به ارائه خدمات و فعالیت‌های متنوعی می‌نمایند. در این پژوهش از تعریف تولیدی بانک‌ها استفاده شده است و بر این اساس هر شعبه با توجه به فضای داخلی و پیرامونی خود، نهاده‌های مختلفی را به‌کار می‌گیرد و ستانده‌های مختلفی را تولید می‌کند.

در این پژوهش، سه وظیفه اصلی برای شعب بانک مسکن در نظر گرفته شده است که در حقیقت ستانده‌های مورد استفاده در مدل می‌باشند و عبارتند از:

الف) تجهیز و جمع‌آوری سپرده‌ها: عبارت است از تمام وجوهی که توسط اشخاص حقیقی و حقوقی به‌صورت سپرده‌های مختلف در اختیار شعب قرار می‌گیرند. هر چند اهداف آنها ممکن است در این سپرده‌گذاری متفاوت باشد که در این زمینه می‌توان به مواردی همچون تسهیل مبادلات پولی، نگهداری وجوه مازاد بر نیاز، کسب سود و نیز برخورداری از تسهیلات یا جوایز و جز اینها اشاره نمود. ستانده‌های مربوط به تجهیز منابع عبارتند از: میانگین ماهانه مجموع حساب‌های صندوق پس‌انداز مسکن در فصول مختلف، میانگین ماهانه مجموع حساب‌های پس‌انداز مسکن جوانان در فواصل سه ماهه قرض‌الحسنه عادی و ویژه صندوق پس‌انداز مسکن ویژه کارکنان دولت، حساب‌های جاری، بلندمدت، سپرده سرمایه‌گذاری تسهیلات مسکن، کوتاه مدت عادی و ویژه و سپرده‌های دیگر.

ب) تخصیص منابع و اعطای تسهیلات (مصارف): شامل تخصیص منابع و اعطای تسهیلات که بخش مهمی از فعالیت‌های هر شعبه را تشکیل می‌دهد. تسهیلات هر شعبه به‌طور کلی به موارد زیر تقسیم شده‌اند: مشارکت مدنی، فروش اقساطی، اجاره به شرط تملیک، جعاله و سایر عقود.

ج) ارائه خدمات بانکی: شامل دریافت قبوض برق، تلفن ثابت و همراه، فروش اوراق مشارکت و فروش و وصول ایران چک می‌باشد.

همچنین، در این پژوهش نهاده‌ها به سه گروه به شرح زیر طبقه‌بندی شده‌اند:

۱. هزینه‌های اداری و هزینه‌های عملیاتی (شامل استهلاک، سود پرداختی به انواع سپرده، کارمزد پرداختی و جز اینها)،

۲. هزینه‌های پرسنلی.

۳. دارایی‌ها شامل ارزش دارایی‌های منقول و غیرمنقول است که از حساب‌های اموال منقول و غیرمنقول استخراج شده است.

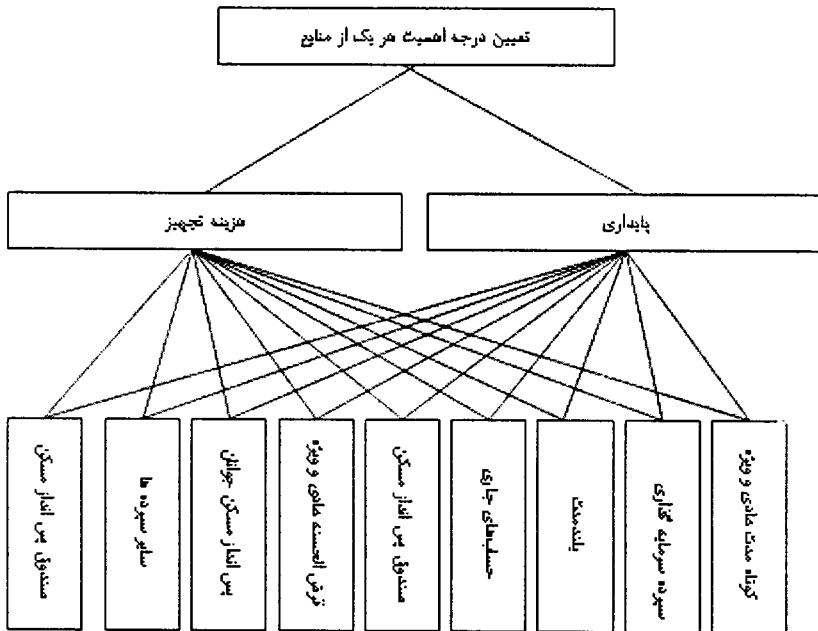
شمای کلی رابطه بین نهاده‌ها و ستانده‌ها را در هر شعبه، می‌توان به صورت زیر نمایش داد:

نمودار ۳. نهاده‌ها و ستانده های شعب بانک مسکن



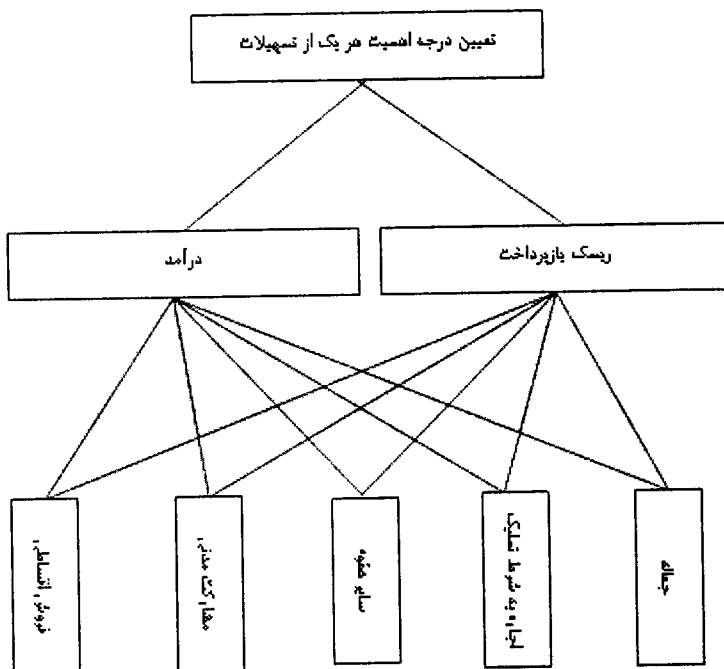
به منظور استفاده از مدل‌های تعیین کارایی با در نظر گرفتن محدودیت‌های وزنی لازم است تا به محاسبه درجه اهمیت هر یک از تسهیلات و سپرده‌ها پرداخته شود. فن تحلیل سلسله مراتبی یکی از جامع‌ترین مدل‌ها برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است و انجام مقایسات زوجی، امکان قضاوت در رتبه‌بندی آلترناتیوها را تسهیل می‌نماید و علاوه بر آن می‌توان سازگاری نظرات کارشناسی را نیز محاسبه کرده و در صورت ناسازگار بودن نظرات ارائه شده نسبت به تصحیح آنها اقدام نمود. ساختار درخت تصمیم برای رتبه‌بندی هر یک از منابع و تسهیلات به‌صورت زیر است:

نمودار ۴. درخت تصمیم تعیین درجه اهمیت هر یک از منابع





## نمودار ۵. درخت تصمیم تعیین درجه اهمیت هر یک از تسهیلات



به منظور تعیین درجه اهمیت هر یک سپرده‌ها و تسهیلات، پرسشنامه‌هایی طراحی و توسط کارشناسان بانک مسکن تکمیل شد. سپس، از نرم افزار Expert choice برای تعیین درجه اهمیت و سازگاری نظرات ارائه شده توسط کارشناسان، استفاده شده و در گام بعدی ماتریس نظرات سازگار کارشناسان مختلف بانک، با استفاده از میانگین هندسی موزون تلفیق شد که نتایج آن در جداول ۱ و ۲ منعکس شده‌است:

جدول ۱. کمترین و بیشترین وزن تخصیصی به تفکیک سپرده‌ها

عنوان سپرده‌ها	کمترین وزن	بیشترین وزن
صندوق پس انداز مسکن	۰/۰۴۹	۰/۳۷
سایر سپرده‌ها	۰/۰۲۹	۰/۰۴۲
پس انداز مسکن جوانان	۰/۰۹	۰/۱۸۷
قرض الحسنه عادی و ویژه	۰/۰۴۳	۰/۱۶۵
صندوق پس انداز مسکن کارکنان دولت	۰/۰۲۲	۰/۰۵۳
حساب‌های جاری	۰/۰۵۸	۰/۲۹۴
بلندمدت	۰/۰۳۸	۰/۱۱
سپرده سرمایه گذاری تسهیلات مسکن	۰/۰۳۴	۰/۲۴۲
کوتاه مدت عادی و ویژه	۰/۰۶۷	۰/۱۲۲

جدول ۲. کمترین و بیشترین وزن تخصیصی به تفکیک تسهیلات

عنوان تسهیلات	کمترین وزن	بیشترین وزن
فروش اقساطی	۰/۰۷۲	۰/۲۸۳
مشارکت مدنی	۰/۲۸۴	۰/۵۵۲
سایر عقود	۰/۰۴۵	۰/۳۸۱
اجاره به شرط تملیک	۰/۰۴۳	۰/۱۹۷
جعاله	۰/۰۸۳	۰/۱۴

با توجه به آنکه در روش  $AR(I)$ <sup>۱</sup> از وزن‌های نسبی استفاده می‌شود، وزن انواع مختلف سپرده‌ها نسبت به وزن سایر سپرده‌ها و وزن‌های نسبی انواع تسهیلات نسبت به تسهیلات مشارکت مدنی محاسبه و مورد استفاده قرار گرفت.

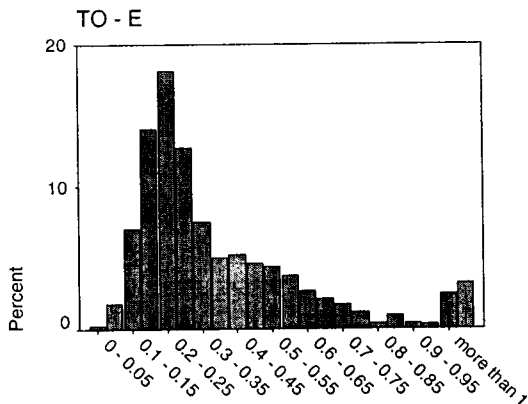
پس از جمع‌آوری اطلاعات نهاده‌ها و ستانده‌های شعب و تعیین درجه اهمیت هر یک از سپرده‌ها و تسهیلات اعطایی، اقدام به محاسبه کارایی هریک از شعب در ۴ دوره زمانی مجزا (بهار، تابستان، پاییز و زمستان سال ۱۳۸۵) نموده و سپس میانگین آنها محاسبه شد.

در این مرحله، مدل کلی شامل تمامی ستانده‌ها و نهاده‌ها به منظور ارزیابی شعب بانک مسکن در تجهیز منابع، مصارف و ارائه خدمات مورد استفاده قرار گرفت. جداول ۳ و ۴ توزیع فراوانی کارایی فنی و مدیریتی شعب را به صورت عددی بیان می‌دارد. نمودارهای ۶ و ۷ همین توزیع را به صورت ترسیمی نشان می‌دهد.

جدول ۳ توزیع فراوانی کارایی فنی به دست آمده مبتنی بر تجهیز منابع، تخصیص تسهیلات و ارائه خدمات بانکی

Efficiency	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
[.0-.05)	۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲
[.05-.1)	۱۷	۱/۸	۱/۸	۲/۰
[.1-.15)	۶۶	۷/۱	۷/۱	۹/۱
[.15-.2)	۱۳۱	۱۴/۰	۱۴/۰	۲۳/۱
[.2-.25)	۱۶۹	۱۸/۱	۱۸/۱	۴۱/۲
[.25-.3)	۱۱۹	۱۲/۷	۱۲/۷	۵۴/۰
[.3-.35)	۷۰	۷/۵	۷/۵	۶۱/۵
[.35-.4)	۴۷	۵/۰	۵/۰	۶۶/۵
[.4-.45)	۴۹	۵/۲	۵/۲	۷۱/۷
[.45-.5)	۲۳	۴/۶	۴/۶	۷۶/۳
[.5-.55)	۴۱	۴/۴	۴/۴	۸۰/۷
[.55-.6)	۳۵	۳/۷	۳/۷	۸۴/۵
[.6-.65)	۲۵	۲/۷	۲/۷	۸۷/۲
[.65-.7)	۲۰	۲/۱	۲/۱	۸۹/۳
[.7-.75)	۱۶	۱/۷	۱/۷	۹۱/۰
[.75-.8)	۱۱	۱/۲	۱/۲	۹۲/۲
[.8-.85)	۴	۰/۴	۰/۴	۹۲/۶
[.85-.9)	۹	۱/۰	۱/۰	۹۳/۶
[.9-.95)	۴	۰/۴	۰/۴	۹۴/۰
[.95-1)	۳	۰/۳	۰/۳	۹۴/۳
more than 1	۵۳	۵/۷	۵/۷	۱۰۰
Total	۹۳۴	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	

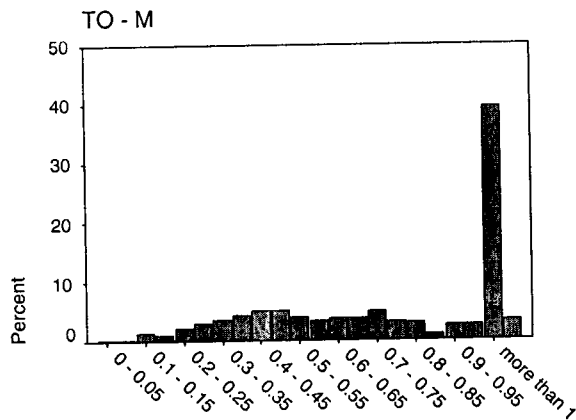
نمودار ۶. توزیع فراوانی کارایی فنی به دست آمده مبتنی بر تجهیز منابع، تخصیص تسهیلات و ارائه خدمات بانکی



جدول ۴. توزیع فراوانی کارایی مدیریتی به دست آمده مبتنی بر تجهیز منابع، تخصیص تسهیلات و ارائه خدمات بانکی

Efficiency	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
[۰-۰/۵)	۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱
[۰/۵-۰/۱)	۲	۰/۲	۰/۲	۰/۳
[۰/۱-۰/۱۵)	۱۲	۱/۳	۱/۳	۱/۶
[۰/۱۵-۰/۲)	۹	۱/۰	۱/۰	۲/۶
[۰/۲-۰/۲۵)	۲۱	۲/۲	۲/۲	۴/۸
[۰/۲۵-۰/۳)	۲۸	۳/۰	۳/۰	۷/۸
[۰/۳-۰/۳۵)	۳۳	۳/۵	۳/۵	۱۱/۳
[۰/۳۵-۰/۴)	۴۱	۴/۴	۴/۴	۱۵/۷
[۰/۴-۰/۴۵)	۴۷	۵/۰	۵/۰	۲۰/۸
[۰/۴۵-۰/۵)	۴۷	۵/۰	۵/۰	۲۵/۸
[۰/۵-۰/۵۵)	۳۶	۳/۹	۳/۹	۲۹/۷
[۰/۵۵-۰/۶)	۳۲	۳/۴	۳/۴	۳۳/۱
[۰/۶-۰/۶۵)	۳۴	۳/۶	۳/۶	۳۶/۷
[۰/۶۵-۰/۷)	۳۵	۳/۷	۳/۷	۴۰/۵
[۰/۷-۰/۷۵)	۴۵	۴/۸	۴/۸	۴۵/۳
[۰/۷۵-۰/۸)	۲۹	۳/۱	۳/۱	۴۸/۴
[۰/۸-۰/۸۵)	۲۷	۲/۹	۲/۹	۵۱/۳
[۰/۸۵-۰/۹)	۹	۱/۰	۱/۰	۵۲/۲
[۰/۹-۰/۹۵)	۲۳	۲/۵	۲/۵	۵۴/۷
[۰/۹۵-۱)	۲۴	۲/۶	۲/۶	۵۷/۳
more than 1	۳۹۹	۴۲/۷	۴۲/۷	۱۰۰
Total	۹۳۴	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	

نمودار ۷. توزیع فراوانی کارایی مدیریتی به‌دست آمده مبتنی بر تجهیز منابع، تخصیص تسهیلات و ارائه خدمات بانکی



## ۵. نتیجه گیری و ارائه پیشنهادها

نتایج نشان می‌دهد، ۷۱۳ شعبه از ۹۳۴ شعبه جامعه آماری این پژوهش که نزدیک به ۷۶ درصد شعب را در بر می‌گیرد، کارایی فنی کمتر از ۰/۵۰ داشته که از این میزان نیز حدود ۴۱ درصد شعب، کارایی فنی کمتر از ۰/۲۵ دارند. گروه شعب دارای کارایی فنی بیش از ۰/۷۵، تعداد ۸۴ شعبه را در بر می‌گیرد که معادل فقط ۹ درصد کل شعب است. همچنین، حدود ۴۳ درصد شعب کارایی مدیریتی بیش از یک دارند. بیش از یک چهارم شعب دارای کارایی مدیریتی کمتر از ۰/۵۰ هستند. دو گروه شعب دارای کارایی مدیریتی بین ۰/۲۵ تا ۰/۵۰ و نیز ۰/۵۰ تا ۰/۷۵ توزیع تقریباً یکسانی دارند.

بر اساس نتایج حاصل از کاربرد مدل ابرکارایی با لحاظ محدودیت‌های وزنی می‌توان پیشنهادهای

زیر را ارائه نمود:

۱. یافته‌ها، نشان‌دهنده وجود شکاف کارایی در بین شعب مختلف بانک مسکن است که با شناسایی عوامل مؤثر بر کارایی شعب و مطالعه میدانی ویژگی‌های داخلی و پیرامونی هر یک، از شعب کارا و ناکارا، می‌توان راهکارهای سیاستی لازم را در این خصوص ارائه نمود.
۲. با توجه به در نظر گرفتن توأم نهاده‌ها و ستانده‌ها در مدل تعیین کارایی و با توجه به تفاوت کارایی شعب مختلف، توصیه می‌شود تفاوت در کارایی به عنوان یکی از معیارهای مؤثر در پرداخت پاداش کارکنان و مدیران شعب مد نظر قرار گیرد. بدین ترتیب می‌توان زمینه لازم برای کاهش شکاف کارایی بین شعب و ارتقای عملکرد آنها را فراهم آورد. در این صورت می‌توان کارایی را به صورت پویا محاسبه کرده و تغییرات آن در طول زمان را به عنوان عاملی تأثیرگذار بر سیستم پاداش مدنظر قرار داد.
۳. هرچند در انجام این پژوهش، پژوهشگران معتقد به گنجاندن عواملی چون ریسک پرداخت تسهیلات و نیز پایداری هر یک از سپرده‌ها به صورت کمی بودند، اما به دلیل نبود آمار و اطلاعات لازم، انجام این مهم تنها به صورت یک معیار کیفی در قالب مدل AHP میسر شد. بر این اساس و با توجه به نقش و جایگاه کلیدی اطلاعات<sup>۱</sup> در فرآیند تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری، توصیه می‌شود با شناسایی اطلاعات مورد نیاز، بانک اطلاعاتی مناسب و مفیدی در این زمینه طراحی و ایجاد شود. بدیهی است وجود این اطلاعات زمینه را برای انجام پژوهش‌های کاربردی فراهم نموده و گام مهم مؤثری در بهبود کارایی شعب خواهد بود.

## منابع

- آذر، عادل، و رجبزاده، علی. (۱۳۸۱). تصمیم‌گیری کاربردی (رویکرد M.A.D.M). نشر نگاه دانش. پورکاظمی، محمد حسین. (۱۳۸۵). تعیین میزان کارایی بانکهای تجاری با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) و رتبه‌بندی این بانکها با استفاده از شاخص‌های مختلف. طرح تحقیقی. حقیقت، جعفر و نصیری، ناصر. (۱۳۸۲). بررسی کارایی سیستم بانکی با کاربرد تحلیل پوشش داده‌ها (مطالعه موردی بانک کشاورزی). پژوهشهای اقتصادی مدرس. شماره ۹ و ۱۰.
- علیرضایی، محمدرضا. (۱۳۸۲). طراحی نظام پشتیبانی تصمیم‌بری ارزیابی عملکرد شعب یک بانک تجاری. تهران: پژوهشکده پولی و بانکی، چاپ اول.
- قاسمی، ع. (۱۳۷۹). مقدمه‌ای بر روش‌های اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری. تهران: مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی، گزارش پژوهشی شماره ۱۲.
- قدسی‌پور، سیدحسین. (۱۳۸۴). مباحثی در تصمیم‌گیری چند معیاره، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP). تهران: انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)، چاپ چهارم.
- Coelli, T.J., D.S. Prasada Rao, C.J. O'Donnell and G.E. Battese (2005). An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Second Edition, Springer.
- Cooper, W.W., L.M. Seiford and K. Tone (2007). Dataenvelopment Analysis. Second Edition, Springer.
- Fethi, Meryam D., Peter M. Jackson and Thomas G. Weyman – Jones, (2001). An Empirical Study of Stochastic DEA and Financial Performance: the case of the Turkish Commerical Banking Industry. Informs International Hawaii conference, Maui, Hawaii, USA, June 17-20.
- Oberholzer, M. and G Van derwesthuizen, (2004). An empirical study on Measuring Efficiency and Profitability of Bank Regions. Meditari Accountancy Research, Vol. 12, No. 1, PP. 165-178.
- Sherman, H. David and George Landino, (1995). Managing Bank Productivity Using Data Envelopment Analysis. Interfaces, Vol. 25, No. 2, March-April, PP. 60-73.
- Togi, N. Al-Faraj, Abulaziz, Alidi, Khalid, A. Bu-Bshait, (1993). Evaluation of Bank Branches by Means of Data Envelopment Analysis. International Journal of Operation and Production Management, Vol. 13, No. 9.