

تبیین اثرات ریسک بر کارایی بانک‌ها با استفاده از محاسبه‌ی کارایی

به روش DEA (تحلیل پوششی داده‌ها)

دکتر حسین پناهیان

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشان

حسن ایباک

مدرس موسسه آموزش عالی سبز

چکیده

دو مقوله مهم و بنیادی در صنعت بانکداری، کارایی و ریسک می باشد هرگونه اقدامی در جهت بهبود و ارتقا کارایی سیستم بانکداری موجب خواهد شد که جریان پس‌انداز، سرمایه‌گذاری و تخصیص منابع بهبود یابد و امکانات بالقوه، پراکنده و نهفته در کشور برای پیشرفت و رفاه عمومی به کار گرفته شود. از سویی، مدیران ارشد بانک‌ها نیازمند مدلی کارا و توانمند جهت ارزیابی عملکرد، سنجش کارایی و رتبه‌بندی شعب هستند لذا تحقیق حاضر با درک این مهم درصدد ارزیابی کارایی و رتبه‌بندی بانک‌ها و انتخاب مدل بهینه و همچنین شناسایی تاثیر ریسک‌های اعتباری، عملیاتی و بازار بر کارایی سیستم بانکی می باشد. در این راستا ۳ بانک (ملی، صادرات، ملت) به عنوان جامعه آماری تحقیق (طی سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹) به صورت ماهیانه برای دوره ۳۶ ماهه اخیر مورد مطالعه قرار گرفت. در مدل تحقیق برای برآورد کارایی از روش DEA استفاده شد و در این راستا متغیرهای (تعداد شعب، حجم سپرده بانک و مجموعه هزینه‌ها) به عنوان نهاده و همچنین متغیرهای (حجم تسهیلات و مجموعه درآمد) به عنوان ستانده انتخاب شده و با استفاده از مدل DEA کارایی‌های فنی، مدیریتی و مقیاس برای هر یک از بانک‌ها محاسبه شدند، بعلاوه مقادیر مازاد عوامل تولید و مقادیر بهینه نهاده‌ها و ستانده‌ها به تفکیک بانک‌ها ارائه شده است. همچنین برای بررسی تاثیر ریسک بر کارایی، برای سه ریسک مورد مطالعه بر اساس شاخص‌های انتخابی، مدلی به

روش اقتصادسنجی حداقل مربعات معمولی (OLS) برآورد شده است که نتایج حاکی است نسبت تسهیلات نکول شده به کل تسهیلات اعطایی به عنوان شاخص ریسک اعتباری ارتباط معنی داری با کارایی دارد.

واژه های کلیدی:

ریسک، کارایی، تاثیر ریسک بر کارایی، روش تحلیل پوششی داده ها DEA.

1) مقدمه

یکی از اهداف مدیریت بانک، افزایش سود سهامداران توسط تاکید بر عملکرد بانک است. این هدف اغلب با افزایش ریسک همراه است. بانک ها اغلب با ریسک های از جمله ریسک بازار، اعتباری، عملیاتی و نقدینگی و ... مواجه هستند. تحریک بانک برای مدیریت یک ریسک از جایی شروع می شود که ریسک مربوطه سبب نوعی کاهش کارایی بانک شود. موضوع مدیریت ریسک در بانک ها نه تنها دارای اثر عمیقی بر کارایی بانک می باشد بلکه بر رشد اقتصادی کشور نیز تاثیر بسزایی دارد. هرگونه اقدامی در جهت بهبود و ارتقا کارایی سیستم بانکداری موجب خواهد شد که جریان پس انداز، سرمایه گذاری و تخصیص منابع بهبود یابد و امکانات بالقوه، پراکنده و نهفته در کشور برای پیشرفت و رفاه عمومی به کار گرفته شود. از سوی دیگر برای جلوگیری از ورشکستگی و ضرر و زیان بانک، لازم است در مورد مدیریت ریسک های بانکی تصمیماتی اتخاذ شود که هر یک از این تصمیمات در جهت مدیریت ریسک می تواند دارای تاثیری مثبت یا منفی بر روی کارایی یک بانک باشد. عوامل موثر بر کارایی در دو دسته قابل تقسیم بندی هستند:

دسته اول: شرایط و ویژگی های فعالیت بانک ها: از جمله این شرایط می توان به اندازه بانک، نوع خدمات مقدار ریسک، زمینه های فعالیت و کیفیت خدمات بانکی اشاره کرد.

دسته دوم: شامل شرایط محیطی و نهادی تاثیر گذار بر عملکرد بانک ها است که از جمله این شرایط می توان شرایط اقتصاد کلان، عمق مالی، ساختار بازار، چارچوب قانونی و نهادهای عمومی را نام برد.

ماهیت علم اقتصاد چگونگی به دست آوردن حداکثر نتیجه از منابع محدود است و تخصیص بهینه منابع هدف این علم به شمار می رود. کارایی نیز در ساده ترین بیان حداکثر ساختن نتیجه در مقیاس اقتصادی خرد و کلان است. بدین ترتیب پژوهش در باب کارایی از جمله در سطح بنگاه ها یکی از مهم ترین پژوهش های اقتصاد به شمار می رود و تاکنون دو روش ناپارامتری DEA و پارامتری SFA برای محاسبه کارایی معرفی شده اند. بانکها بخاطر ماهیت فعالیتی و واسطه گری پولی با بیشترین مخاطرات مواجه هستند. برخی از مهمترین مخاطراتی که بانک ها دائماً با آن مواجه اند میتوان، ریسک اعتباری، ریسک عملیاتی و ریسک بازار را نام برد. [5]

تحقیق حاضر در پی بررسی تاثیر چند ریسک (که هر کدام بعضی از این عوامل را در خود دارند) بر کارایی بانک های ملی، ملت و صادرات با استفاده از دو مدل برآورد کارایی) تحلیل پوششی داده ها DEA و تحلیل مرزی تصادفی (SFA) می باشد. در این تحقیق جهت ارزیابی کارایی، از روش مطرح در این زمینه که کارایی مقایسه ای بانک ها را بررسی می نمایند یعنی روش DEA استفاده خواهد شد. سپس با در نظر گرفتن سیستم بانکی کشور و بانک ملی، ملت و صادرات بعنوان نمونه مطالعاتی، سعی در بررسی تاثیر ریسک های مختلف و مطرح در صنعت بانکی یعنی ریسک عملیاتی^۱، اعتباری^۲ و بازار^۳ بر عملکرد بانک داریم. لذا متغیر وابسته تحقیق عملکرد بانک می باشد که جهت اندازه گیری آن در بانک های مختلف و متغیرهای مستقل نیز، ریسک های اعتباری، عملیاتی و بازار می باشند. ریسک های مختلف، کارایی و عملکرد سیستم بانکی را به شدت تحت تاثیر قرار می دهند. یکی از مهمترین دلایل تاثیرپذیری کارایی بانک ها از ریسک های مختلف، ارتباط ریسک ها با هم و عدم امکان تفکیک کامل انواع مختلف ریسک می باشد. چنانچه یکی از پارامترهای بازار مانند نرخ تورم افزایش یابد، این تغییر باعث کاهش ارزش پرتفوی داراییهای بانک (به علت تأثیر بر درآمد آینده وام های پرداختی) و بوجود آمدن ریسک بازار می شود. از طرفی افزایش نرخ تورم

1 operational risk

2 credit risk

3 market risk

باعث کاهش ارزش دارائی های نقدی بانک و بوجود آمدن ریسک نقدینگی خواهد شد. کاهش نرخ ارز که خود باعث کاهش ارزش دارائی های نقدی ارزی و بوجود آمدن ریسک نوسان نرخ ارز می شود، از طرف دیگر باعث کاهش درآمد حاصل از صادرات برای یک مشتری تسهیلات گیرنده، کاهش درآمد مورد انتظار وی و بنابراین کاهش قدرت بازپرداخت و در نتیجه ایجاد ریسک اعتباری می شود. از طرف دیگر این امر باعث کاهش ورودیهای وجوه به بانک و ایجاد ریسک نقدینگی خواهد شد [14]. در این صورت وجود یکی از ریسک ها، موجب پیدایش و تقویت ریسک های دیگر شده و مجموعه ریسک ها و مخاطرات، سودآوری و کارایی بانک را تحت تاثیر قرار می دهند. بنابراین با توجه به اهمیت مقوله ریسک در صنعت بانکداری، درصدد بررسی ارتباط بین مهمترین ریسکهای بانکی (اعتباری، عملیاتی و بازار) با عملکرد بانک ها هستیم. در نهایت مسئله اصلی تحقیق اینگونه تدوین می گردد: ریسک های مطرح در صنعت بانکی (اعتباری، عملیاتی و بازار) چه تاثیری بر کارایی بانک ها دارند؟

۲) پیشینه پژوهشی

از سال ۱۹۰۹ که جان موری درجه بندی و رتبه بندی ریسک اعتباری را بر اوراق قرضه انجام داد، برخی از محققان متوجه شباهت زیاد اوراق قرضه و تسهیلات اعطایی شدند و اندازه گیری ریسک عدم پرداخت اصل و سود وامها را بررسی نمودند. در این میان می توان به مطالعه فیشر (۱۹۳۶) به عنوان اولین سیستم ارزیابی تقاضای اعتبار و مطالعه دوراند (۱۹۴۱) که با استفاده از تحلیل ممیزی^۱ و با تکیه بر نتایج فیشر انجام گرفت، به عنوان بنیان گذار سیستمهای امتیاز دهی اعتباری در زمان حاضر اشاره نمود. در اواخر دهه پنجاه، تعداد بیشتری از شرکتها تمایل به بهبود و ارتقای سیستمهای امتیازدهی اعتباری نمودند. فعالیت پیشرو در این زمینه، توسط بزرگترین و مشهورترین شرکت یعنی شرکت ایساک در سال ۱۹۵۶ بنیان نهاده شد. بوگس^۲ (۱۹۶۷) اولین فردی است که استفاده از رایانه، به منظور بررسی مجموعه بزرگ داده

1 discriminate analysis

2 Boggess

ها از زوایای مختلف را مطرح و سعی در استفاده از ابزارهای پیچیده چند متغیره آماری نمود که به بهبود بیش از پیش مدل‌های دقیق امتیاز دهی اعتباری منجر شد. از جمله مطالعات دیگر می‌توان به مقاله بیور^۱ (۱۹۶۷)، در زمینه برآورد موفقیت و شکست شرکت‌ها با استفاده از برخی شاخص‌های مالی، آلتمن^۲ (۱۹۶۸) در زمینه طراحی مدل نمره Z به منظور ارزیابی موفقیت شرکت‌ها، دیکن^۳ (۱۹۷۲) در زمینه استفاده از روش تحلیل ممیزی به منظور ارزیابی عملکرد شکست شرکت‌ها با استفاده از ۱۴ نسبت مالی به عنوان متغیر مستقل و همچنین ارزیابی عملکرد شرکت‌ها با استفاده از همین مدل (۱۹۸۹)، مورگان^۴ (۱۹۹۴) در زمینه طراحی مدل اندازه‌گیری ریسک اعتباری اشاره نمود.

در دهه ۱۹۷۰ چندین بانک اروپایی و آمریکایی ورشکست شدند و اهمیت موضوع باعث شد تا بانک‌های دیگر درصدد کشف علل ورشکستگی برآیند. از تجزیه و تحلیل حدود ۲۰ بانک ورشکسته مشخص شد که در برخی موارد علت اصلی ورشکستگی دادن وام‌های با ریسک بالا با بحران‌های اقتصادی آن دوران بود. در ۱۹۸۶ پمبرتون ویل و پل ولکر روسای سابق کمیته بال و فدرال رزرو آمریکا در یک جلسه غیر رسمی در مورد مخاطرات بانک‌ها و حداقل سرمایه بانک‌ها تبادل نظر داشتند که این جلسه را می‌توان سرآغاز شکل‌گیری مقررات ریسک اعتباری و کفایت سرمایه دانست. در ژانویه ۱۹۹۸ و پس از مذاکرات فراوان بین کشورهای عضو گروه ۱۰، کمیته مقررات بانکداری و نظارت بر عملیات بانکی، روش محاسبه سرمایه بانک و حداقل میزان مجاز سرمایه برای پوشش ریسک را تعیین و به بانک‌های فعال در زمینه بین‌المللی اعلام نمود. کمیته بال در نهایت حداقل نسبت سرمایه به مجموع دارایی موزون شده بر حسب ریسک را برای سرمایه درجه یک، ۴ درصد و برای مجموع سرمایه ۸ درصد را تعیین نمود. بر اساس آخرین دستورالعمل این کمیته برای محاسبه نسبت کفایت سرمایه اف زون بر ریسک اعتباری باید ریسک‌هایی دیگر از قبیل ریسک عملیاتی و ریسک بازار و... نیز

1 Beaver

2 Altman

3 Deakin

4 Morgan

مدنظر قرار بگیرد. این در حالی ست که در ابتدا برای محاسبه کفایت سرمایه ریسک اعتباری لحاظ می‌شد. [12]

ابداع مدل DEA به موضوع رساله دکتری رودس^۱ با راهنمایی دکتر کوپر^۲ بر می‌گردد که عملکرد مدارس دولتی آمریکا را مورد ارزیابی قرار داد. این مطالعه منجر به چاپ اولین مقاله درباره معرفی عمومی DEA در سال ۱۹۷۸ گردید. در این سال روش تحلیل فراگیر داده‌ها توسط ۳ نفر از محققین به نام‌های چانز، کوپر و رودس موسوم به گروه CCR با جامعیت بخشیدن به روش فارل به گونه‌ای که خصوصیت فرآیند تولید با چند عامل تولید و چند محصول را در برگیرد به ادبیات اقتصادی اضافه گردید. [4] در ادامه چند نمونه از مطالعات انجام شده در این زمینه ذکر خواهد شد.

نصیری [7] با استفاده از روش DEA کارآیی ۱۷۲ شعبه بانک کشاورزی را در استان‌های آذربایجان شرقی و غربی و اردبیل مورد بررسی قرار داده است. وی کارآیی شعب را با فروض بازدهی ثابت و متغیر به مقیاس با توجه به ویژگی‌های خاصی نظیر حوزه عملکرد، دامنه فعالیت و اندازه شعب محاسبه کرده و میزان کارایی فنی و مقیاس را محاسبه و در نهایت برای واحدهای ناکارا نیز شعبی را به عنوان مرجع و الگو معرفی نموده است. از نتایج تحقیق وی این است که میانگین کارایی فنی شعب روستایی بانک کشاورزی به مرز کارایی گروه خود نزدیکتر است و همچنین تنها ۳۱ درصد از واحدهای مورد بررسی از کارایی فنی و مقیاس برخوردارند.

توکلی بغداد آباد و دیگران [1] در این مقاله با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها که یک روش ناپارامتری می‌باشد، کارایی بانک‌ها در اجرای طرح بنگاههای کوچک زودبازده و کارآفرین با دو فرض بازدهی ثابت و متغیر نسبت به مقیاس ارزیابی شده است. نتایج نشان می‌دهد که با فرض اول، بانک‌های مسکن و کشاورزی در مقایسه با سایر بانک‌ها به عنوان مرجع و همچنین عملکرد بانکی استان‌های سمنان، قم، همدان، هرمزگان و مازندران

1 Rhodes

2 Cooper

از بیشترین کارایی برخوردار بوده است. با در نظر داشتن فرض دوم (بازدهی متغیر نسبت به مقیاس)، بانک های ملی، سپه و صنعت و معدن و نیز استانهای اصفهان، خراسان شمالی و رضوی، خوزستان، زنجان، فارس، کردستان و یزد نیز به جمع استان های کارا می پیوندند.

معماریانی و همکاران [6] به بررسی روش های عمده ارزیابی عملکرد مانند مدل تعالی عملکرد اروپایی، تحلیل پوششی داده ها و سیستم کارت امتیازی متوازن از یک دیدگاه ریاضی پرداخته است. جنبه های استاندارد سازی، اندازه گیری مقیاس ها و نتایج عملکرد، مواردی هستند که در روش های ارزیابی عملکرد مورد توجه قرار گرفته است. یک ساختار سلسله مراتبی برای سیستم کارت امتیازی متوازن ارائه شده و کاربردی از تحلیل پوششی داده ها برای شناسایی سازمان هایی که به طور غیر واقع بینانه در مدل تعالی عملکرد اروپایی امتیازدهی شده اند، پیشنهاد شده است. در این مقاله ضمن تلاش برای بررسی و نقد سه روش EFQM, BSC و DEA از یک دیدگاه ریاضی، وجود یک ارتباط سیستماتیک در مدل های مورد اشاره این امکان را ایجاد نموده است تا در مواقعی از یک مدل بعنوان مکمل و پوشاننده نقاط ضعف مدلی دیگر استفاده شود.

حجازی و همکاران [2] با استفاده از تحلیل پوششی داده ها (DEA)، از مدل SBM برای تحلیل بهره وری کل بانک توسعه صادرات ایران طی سالهای ۱۳۷۳ تا ۱۳۸۲ و از مدل DEA و شاخص مالم کوئیست برای اندازه گیری رشد بهره وری شعب آن طی سالهای ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ استفاده نموده است. در مدل DEA از متغیرهای: تعداد کارکنان، سود و کارمزد دریافتی و هزینه های اداری و پرسنلی بعنوان ورودی و متغیرهای: تسهیلات اعطایی، کارمزد دریافتی و سپرده های بدون هزینه و هزینه زا بعنوان خروجی استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان می دهد که بهره وری در سال ۱۳۸۳ بطور متوسط یک درصد و در سال ۱۳۸۴ دو درصد رشد داشته است. همچنین رتبه بندی شعب بر اساس بهره وری و روش DEA با رتبه بندی فعلی آنها در سطح اطمینان ۹۹٪ ارتباط معنی داری دارد.

شعری و همکاران [4] در این مقاله به ارتباط بین عوامل کلان اقتصادی و ریسک اعتباری بانک ها بررسی شده است به منظور اندازه گیری ریسک از نسبت ذخیره مطالبات مشکوک

الوصول به کل تسهیلات استفاده شده است و ریسک اعتباری را به عنوان اصلی ترین ریسک در سیستم بانکی و مهمترین عامل ورشکستگی بانک ها برشمرده است.

ریکاردو و کالوز^۱ [18] با در نظر گرفتن ۵۰ بانک برتر و بزرگ برزیل و استفاده از آمار متغیرهای ترازنامه ای این بانک ها، به ارزیابی کارایی و مقایسه این بانک ها پرداخته اند. نتایج این تحقیق، حاکی از کارایی و برتری روش DEA در رتبه بندی و درجه بندی بانک ها نسبت به رتبه بندی فعلی آنها دارد.

سو پاجت چانزارن^۲ [19] به بررسی کارایی ۱۳ بانک تجاری تایلند بین سال های ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۶ به روش تحلیل پوششی داده ها پرداخت. در این تحقیق یک ورودی (نهاده) تعداد پرسنل و دو خروجی (ستانده) درآمد بهره و سایر درآمدها برای محاسبات DEA در نظر گرفته است و از بازده ثابت به مقیاس در محاسبات کارایی استفاده نموده است.

پاسیراس^۳ [17] تاثیر ریسک اعتباری، فعالیت های خارج از تعادل ورق، و عملیات های بین المللی " از طریق در نظر گرفتن متغیرها و شاخص های تبیین کننده ریسک بانکی نظیر نسبت وام های نکول شده بعنوان متغیرهای نهاده در روش DEA، سعی در تبیین ارتباط ریسک و کارایی در صنعت بانکداری داشته و به ارتباط معنی دار این دو مقوله پی برده است.

چیو و چن^۴ [14] ترکیب هر دو ریسک مربوط به محیط خارجی و داخلی " رابطه ریسک اعتباری، بازار و عملیاتی را با کارایی بانک ها بررسی نموده و رابطه این سه ریسک را با شاخص های تبیین کننده نرخ ارز خارجی، نرخ بهره و نرخ رشد اقتصادی با کارایی بانک ها نتیجه گرفته اند.

سو و چانگ^۵ [15] رابطه بین ریسک های عملیاتی، اعتباری و بازار بانک ها را در تایلند با کارایی شعب بانک نمونه بررسی و کارایی شعب را بر اساس دو روش DEA و SFA بر آورده نموده و ارتباط معنی دار بین ریسک و کارایی را نتیجه گرفته اند.

1 Pires Goncalves, Ricardo

2 Supachet Chansarn

3 Pasiouras

4 Chiu and Chen

5 Lei Sun, Tzu-Pu Chang

در نهایت می توان جدول زیر را برای داشتن دیدی بهتر از پیشینه تحقیقات انجام شده ارائه کرد.



۳) سوالات پژوهش

با عنایت به ویژگی خاص روش DEA در ارزیابی توصیفی و روش سرشماری در گردآوری داده ها در این تحقیق فرضیه ای طرح نشده و هدف پاسخ به سوالات تحقیق است که به شرح زیر مطرح شده است:

سوال اصلی:

ریسک بانک های تحت بررسی چه تاثیری بر میزان کارایی آنها دارد؟

سوالات فرعی:

۱) ریسک اعتباری بانک ها بر کارایی آنها چه تاثیری دارد؟

۲) ریسک عملیاتی بانک ها بر کارایی آنها چه تاثیری دارد؟

۳) ریسک بازار بانک ها بر کارایی آنها چه تاثیری دارد؟

۴) روش تحقیق

این تحقیق از نظر هدف به جهت استفاده از روش و مدل های موجود در راستای ارزیابی عملکرد کاربردی و از نظر روش استنتاج به دلیل به کارگیری روش سرشماری در گردآوری داده ها روش توصیفی و به لحاظ طرح تحقیق به دلیل تکیه بر اطلاعات عملکردی گذشته از روش پس رویدادی استفاده کرده است.

الف) جامعه آماری

جامعه آماری تحقیق، بانک های ملی، ملت و صادرات می باشند که البته با توجه به چگونگی دسترسی به اطلاعات مورد نیاز انتخاب شده اند. همچنین با توجه به استفاده آمار ماهیانه طی سه سال ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹ و در مجموع ۳۶ دوره زمانی مورد بررسی قرار داده است.

ب) مدل تحقیق

در ابتدا برای محاسبه کارایی در این تحقیق متغیرهای ستانده و نهاده از ترازنامه، صورت سود زیان، سایت های مربوطه به هر یک از بانک های مورد مطالعه و همچنین سایت بانک مرکزی برای دوره ماهیانه در طی سه سال اخیر استخراج می شود. سپس توسط نرم افزار Deap برای محاسبه کارایی با روش DEA به کار گرفته می شوند. نهایتاً برای مجموعه این

۳۶ دوره محاسبه شده، شاخص های مربوط به ریسک های اعتباری، عملیاتی و بازار نیز از ترازنامه، صورت سود زیان به صورت مشابهی برآورد می شود. با داشتن اطلاعات مربوطه به کارایی و همچنین ریسک های مورد مطالعه، مدل تحقیق توسط نرم افزار Eviews برآورد می شود.

برای محاسبه کارایی بانک ها نیاز به تعیین ستانده و نهاده می باشد در این تحقیق متغیرهای شامل (تعداد شعب، حجم سپرده بانک و مجموعه هزینه ها) به عنوان نهاده و همچنین متغیرهای شامل (حجم تسهیلات و مجموعه درآمد) به عنوان ستانده انتخاب شدند. که این داده ها برای دوره ۳ ساله و داده ماهانه برای هر بانک از ترازنامه، صورت سود زیان بانک، سایت های بانک مربوطه حاصل شدند نهایت برای هر بانک و برای هر متغیر ۳۶ داده تهیه می شود که این داده ها توسط نرم افزار Deap برای محاسبه کارایی استفاده می شوند. همچنین برای محاسبه چگونگی تاثیر ریسک بر کارایی در این تحقیق متغیرهای زیر انتخاب شدند:

متغیرهای وابسته، کارایی بانک با روش DEA و متغیرهای مستقل، ریسک اعتباری با شاخص نرخ تسهیلات نکول شده به کل تسهیلات اعطایی، ریسک عملیاتی با شاخص حقوق صاحبان سهام به مجموع دارایی ها و ریسک بازار با شاخص تغییرات نرخ ارز می باشد. پس از برآورد عملکرد و کارایی بانکها، امتیاز مربوط به کارایی هر بانک بعنوان متغیر وابسته تلقی شد و مدل اقتصادسنجی زیر برآورد گردید:

$$Y1 = C + \beta_1 X1 + \beta_2 X2 + \beta_3 X3 + \varepsilon_i$$

بطوریکه:

Y1 معادل میانگین کارایی محاسبه شده شعب در روش DEA؛

X1 معادل ریسک اعتباری با شاخص: نرخ تسهیلات نکول شده به کل تسهیلات اعطایی؛

X2 معادل ریسک عملیاتی با شاخص: حقوق صاحبان سهام به مجموع دارایی ها،

X3 معادل ریسک بازار با شاخص: تغییرات نرخ ارز در زمان $t-1$ نسبت به دوره t می باشد.

محاسبات و عملیات ریاضی این تحقیق، با استفاده از نرم افزارهای Excel و Eviews و Deap انجام خواهد شد.

ج) روش های آماری

در این تحقیق به منظور توصیف و تجزیه و تحلیل اطلاعات از آمار توصیفی، جهت بررسی اطلاعات دموگرافیک و جمعیت شناختی بانک های نمونه و از آمار استنباطی با استفاده از متدهای تحلیل پوششی داده ها (DEA) برای ارزیابی عملکرد و از رگرسیون (حدافل مربعات معمولی OLS) جهت بررسی رابطه ریسک های بانکی با کارایی و تبیین رابطه متغیرهای مستقل و وابسته استفاده شده است. قبل از برآورد مدل، آزمون نرمالیتی باقیمانده ها بوسیله آزمون کولموگروف-اسمیرونوف جهت اطمینان از نرمال بودن داده ها و همچنین از آزمون وجود هم خطی با استفاده از عامل تورم واریانس (VIF) جهت اطمینان از عدم وجود همخطی یا مستقل بودن داده ها انجام شده و در ادامه به منظور تعیین پایایی یا ایستایی متغیرهای مورد استفاده، از آزمون های تعیین پایایی نظیر آزمون ریشه واحد دیککی^۵ فولر استفاده شده است.

ه) یافته های تحقیق

داده های ماهیانه بانک ها برای ۳۶ دوره یک ماهه در بازه زمانی ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹ گردآوری و در ابتدا به روش DEA به ازای هر شعبه کارایی محاسبه، سپس ارتباط بین کارایی شعب و ریسک بر مبنای مدل تحقیق ارزیابی گردید.

الف) ارزیابی کارایی:

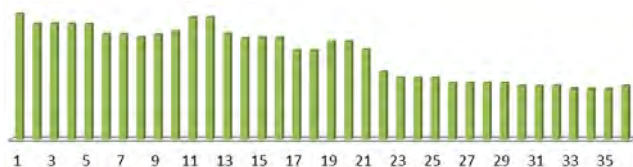
در ارزیابی کارایی بانک ها روش DEA مورد استفاده قرار گرفت. برای محاسبه کارایی از ۵ متغیر استفاده شد که شامل (تعداد شعب، حجم سپرده بانک و مجموعه هزینه ها) به عنوان نهاده و همچنین متغیرهای شامل (حجم تسهیلات و مجموعه درآمد) به عنوان ستانده در نظر گرفته شدند. نتایج حاکی از آن بود که بالاترین میزان متوسط کارایی در این سه سال برای

بانک ملت با ۰,۹۹۰۲ می باشد و بانک صادرات با متوسط کارایی ۰,۹۶۱۴ و بانک ملی با متوسط کارایی ۰,۹۳۶۰ در مقام دوم و سوم قرار دارند. روند کارایی در بانک ملی در این سه سال روند نزولی داشته است. همچنین بانک صادرات در طی این سه سال داری افت و خیز زیادی در میزان کارایی بوده است با این حال در چند ماهه اخیر و بویژه یکسال گذشته دارای افت میزان کارایی بوده است. بعلاوه در مورد بانک ملت تغییرات میزان کارایی به شکلی دیگر می باشد. به نحوی که با یک افت در دوره های ۱۸-۲۲، دارای افزایش کارایی شده است و در کل به جز افت روی داده در دوره ۱۸-۲۲ در باقی دوره های مورد مطالعه دارای کارایی یکنواختی می باشد. در نهایت با مقایسه روند کارایی در این سه بانک مشخص شد که هر چند که هر سه بانک با مقادیر کارایی تقریباً یکسانی در سه سال قبل فعالیت می کردند ولی روند فعالیت های آنها به نحوی بوده است که بانک های ملی و صادرات دچار روندی کاهش در میزان کارایی بوده و بانک ملت روند یکنواختی را با کمی نوسانات طی کرده است. برای داشتن دید بهتری از میزان کارایی این سه بانک در جدول و نمودارهای زیر مقادیر متوسط کارایی برای این سه بانک در دوره سه ساله اخیر ارائه شده است.

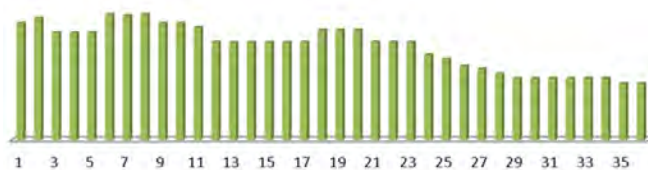
جدول ۲: مقادیر متوسط کارایی سه بانک مورد مطالعه در دوره تحقیق

نام بانک	میانگین کارایی
ملی	0.9360
صادرات	0.9614
ملت	0.9902

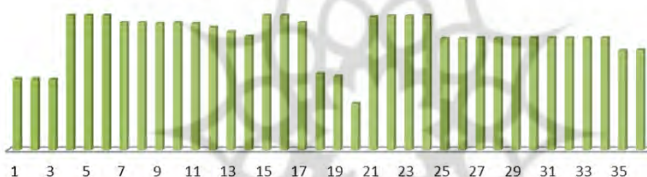
شکل ۱: نمودار روند کارایی بانک ملی در دوره سه ساله اخیر



شکل ۲: نمودار روند کارایی بانک صادرات در دوره سه ساله اخیر



شکل ۳: نمودار روند کارایی بانک ملت در دوره سه ساله اخیر

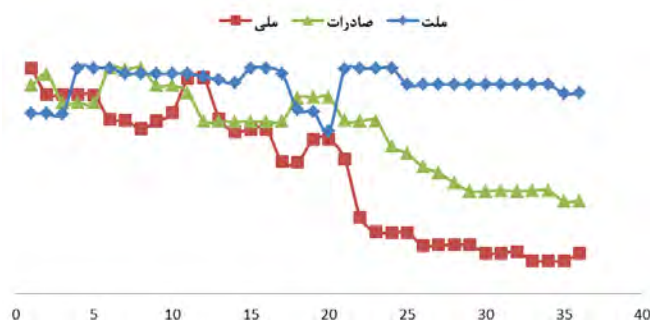


در شکل زیر مقادیر کارایی برای هر سه بانک در دوره زمانی ۳۶ ماهه با یکدیگر مقایسه

شده اند.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

شکل ۴: نمودار مقایسه ایی روند کارایی هر سه بانک در دوره سه ساله اخیر



ب) ارزیابی پیش فرض های رگرسیون:

برای پاسخ به سوالات دیگر پژوهش یعنی چگونگی تاثیر انواع ریسک بر کارایی برای هر یک ریسک ها شاخصی انتخاب شد و توسط برنامه Eviews مدل رگرسیونی بر اساس روش OLS برای آنها تخمین زده شد. در این تحقیق، از روش حداقل مربعات معمولی (OLS) به صورت ترکیبی جهت برآورد مدل های تحقیق استفاده می گردد. قبل از برآورد مدل و تفسیر ضرایب، می بایست پایایی یا مانایی متغیرها بررسی گردد. لذا با استفاده از دو آزمون معتبر تابع خود همبستگی (ACF) و آزمون ریشه واحد (Unit root test) دیکر فولر، به بررسی مانایی متغیرهای تحقیق پرداخته شد.

در بررسی پایایی با استفاده از تابع خود همبستگی (ACF) مشخص شد که روند AC (که همان تابع خود همبستگی می باشد) برای متغیر تسهیلات نکول شده به کل تسهیلات به عنوان شاخص ریسک اعتباری دارای تغییرات شدیدی است و روند مشخصی را نشان نمی دهد. بنابراین می توان نتیجه گرفت که این متغیر در سطح، ایستا است. همچنین روند AC برای متغیر حقوق صاحبان سهام به دارایی به عنوان شاخص ریسک عملیاتی دارای تغییرات شدیدی است و روند مشخصی را نشان نمی دهد. بنابراین می توان نتیجه گرفت که این متغیر در سطح، ایستا است. و بالاخره اینکه روند AC (که همان تابع خود همبستگی می باشد) برای متغیر

تغییرات نرخ ارز به عنوان شاخص ریسک بازار دارای تغییرات شدیدی است و روند مشخصی را نشان نمی دهد. بنابراین می توان نتیجه گرفت که این متغیر در سطح، ایستا است.

در بررسی آزمون ایستایی متغیر نسبت تسهیلات نکول شده به کل تسهیلات با دیکی فولر مشخص شد مقدار آماره محاسبه شده (8.611-) کوچکتر از مقادیر بحرانی برآوردی (در تمامی سطح یک درصد، پنج درصد و ده درصد) می باشد. لذا میتوان نتیجه گرفت که این متغیر در سطح، ایستا است و اینکه نتایج نهایی دو آزمون فوق برای ایستایی یعنی تابع خود همبستگی و ریشه واحد دیکی فولر، یکسان و در تایید همدیگر می باشد. برای آزمون ایستایی متغیر نسبت حقوق صاحبان سهام به دارایی با دیکی فولر مشخص شد مقدار آماره محاسبه شده (8.370-) کوچکتر از مقادیر بحرانی برآوردی (در تمامی سطح یک درصد، پنج درصد و ده درصد) می باشد. لذا میتوان نتیجه گرفت که این متغیر در سطح، ایستا است و اینکه نتایج نهایی دو آزمون فوق برای ایستایی یعنی تابع خود همبستگی و ریشه واحد دیکی فولر، یکسان و در تایید همدیگر می باشد. همچنین در آزمون ایستایی متغیر تغییرات نرخ ارز با دیکی فولر این نتیجه بدست آمد که مقدار آماره محاسبه شده (10.349-) کوچکتر از مقادیر بحرانی برآوردی (در تمامی سطح یک درصد، پنج درصد و ده درصد) می باشد. لذا میتوان نتیجه گرفت که این متغیر در سطح، ایستا است و اینکه نتایج نهایی دو آزمون فوق برای ایستایی یعنی تابع خود همبستگی و ریشه واحد دیکی فولر، یکسان و در تایید همدیگر می باشد.

در برآورد مدل، می بایست از صحت نتایج و ضرایب برآوردی فوق، از طریق آزمون های اقتصادسنجی و رگرسیون، اطمینان حاصل نمود. در رابطه با این الگو چند آزمون به صورت زیر انجام شد:

۱. آزمون حقیقی بودن رگرسیون: این آزمون از دو طریق به انجام می رسد: "آزمون پایایی جمله پسماند" و "آزمون دوربین واتسون رگرسیون همجمعی (CRDW)" (D.Begg,2003):

الف-آزمون پایایی جمله پسماند: در این آزمون، با توجه به اینکه مقدار آماره دیکی فولر جمله پسماند برای مدل از مقدار بحرانی، کوچکتر است، لذا می توان نتیجه گرفت که جمله

پسماند یا خطای الگو در تمامی سطوح مانا بوده و برآورد، همجمع بوده و رگرسیون حقیقی می باشد.

ب- آزمون دوربین واتسون رگرسیون همجمعی (CRDW): با توجه به نتیجه به دست آمده از این آزمون می توان گفت که همجمعی (رابطه بلندمدت) بین متغیرهای موجود در مدل تأیید می شود.

بنابراین مشخص شد که رگرسیون انجام شده بیانگر رابطه بلندمدت تعادلی بین متغیرهای مدل است. به عبارت دیگر، ضرایب برآوردی تنها در کوتاه مدت مصداق ندارند و آنها را می توان در تحلیل بلند مدت روابط نیز بکار برد.

۲. آزمون فرض هم خطی: با توجه به نتایج به دست آمده مشخص شد عامل تورم واریانس یا VIF برای کلیه متغیرها، از عدد ۴ و حتی از عدد ۲ کمتر است بنابراین فرض همخطی بین متغیرها کاملاً رد می گردد.

۳. آزمون وایت جهت تشخیص ناهمسانی واریانس: با توجه به مقدار آماره های $F(0/955)$ و آماره $Obs^*R-squared(10/40)$ بدست آمده و احتمال قبول فرض H_0 برای هر دو آماره $(0/04)$ و مقایسه مقادیر آماره های F و $Obs^*R-squared$ با آماره خنثی دوی بدست آمده می توان نتیجه گرفت که فرضیه H_0 مبنی بر عدم وجود ناهمسانی واریانس قبول می باشد، لذا این مدل مشکل ناهمسانی واریانس ندارد.

۴. برآورد آزمون LM جهت تشخیص همبستگی پیاپی پسماند: نتایج برای مدل رباتیک اعتباری، حاکی از آن است که فرض صفر مبنی بر عدم وجود خود همبستگی پیاپی، رد نشد و لذا فرض $E(u_i u_j)$ به ازای جمیع مقادیر i, j ، برقرار است. به عبارت دیگر با توجه به مقادیر آماره های $F(2,41)$ و $Obs^*R-squared(4,03)$ و احتمال قبول فرض $H_0(0/045)$ و $(0/061)$ و مقایسه مقادیر آماره های F و $Obs^*R-squared$ با آماره خنثی دوی بدست آمده، فرض H_0 مبنی بر عدم وجود خود همبستگی پیاپی بین جملات اختلال پذیرفته و تابع، مشکل خود همبستگی ندارد.

۵. برآورد آزمون رمزی (Test Ramsey Reset): نتایج برآورد مدل ریسک اعتباری برای این آزمون، بیانگر اینست که با توجه به مقادیر آماره های $F(4/01)$ و $\text{Log likelihood ratio}(7/09)$ و احتمالات آماره های ذکر شده که $0/040$ و $0/031$ می باشند مقایسه مقادیر آماره های F و $\text{Log likelihood ratio}$ با آماره خی دوی بدست آمده، نمی توان فرضیه H_0 مبنی بر وجود ثبات ساختاری مدل را رد نمود. بنابراین مدل برآوردی به لحاظ این آزمون نیز معتبر می باشد.

ج) برآورد رابطه ریسک و کارایی:

پس از ارزیابی مانایی کلیه متغیرهای تحقیق و ارزیابی سایر فرض های برآوردهای رگرسیونی به برآورد مدل های تحقیق که شامل متغیرهای وابسته، مستقل هستند؛ پرداخته شد. لازم به ذکر است که در این مرحله باید یک مدل برآورد می شد تا بتوان به سه سوال فرعی تحقیق برای تاثیر ریسک های اعتباری، عملیاتی و بازار پاسخ داد.

همانطور که بیان شد مدل تحقیق به فرم کلی زیر می باشد:

$$Y_1 = C + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon_i$$

محاسبات و عملیات ریاضی این تحقیق، با استفاده از نرم افزارهای Eviews انجام شد. بر اساس داده های موجود برای هر شاخص در دوره i ام و برای هر بانک یک مقدار کارایی موجود است. به عبارتی دیگر ۱۰۸ داده برای هر متغیر موجود می باشد (سه بانک هر کدام ۳۶ دوره) که بر اساس این داده ها با روش OLS و توسط نرم افزار Eviews مدل فوق برآورد شد. که در جدول زیر مقادیر مربوط به مدل ارائه شده است:

جدول ۳: نتایج تکمیلی برآورد مدل ریسک و کارایی

متغیرهای مستقل	Coefficien t	Std. Error	t- Statisti c	Prob.
----------------	-----------------	---------------	---------------------	-------

تسهیلات نکول شده به کل	x1	-0.0478	0.013	3.722	0.000 3
تسهیلات اعطایی					
حقوق صاحبان سهام به مجموع	x2	-0.3786	0.080	4.732	0.000 0
دارایی ها					
		-			
تغییرات نرخ ارز	x3	0.000037	0.000	۵.365	0.000 0
		7			
ثابت معادله	C	1.015	0.004	۳.186	0.000 0
R-squared		0.۰675		Mean dependent var	0.963
Adjusted R-squared		0.۰666		S.D. dependent var	0.037
S.E. of regression		0.021		Akaike info criterion	-4.832
Sum squared resid		0.047		Schwarz criterion	-4.733
Log likelihood		264.942		F-statistic	72.06
Durbin-Watson stat		2.378		Prob(F-statistic)	0.000

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

نتایج جدول بالا را می توان به صورت معادله ی زیر خلاصه کرد.

$$y = 1,015 - 0,478X_1 - 0,378X_2 - 3,77 \times 10^{-5} X_3$$

نتایج حاصل از برآورد مدل و دیگر محاسبات و آزمون ها حاکی از آنست که:

(۱) آماره های t و احتمال مربوط به آن حاکی از معنی دار بودن رابطه بین متغیرهای تسهیلات نکول شده به کل تسهیلات اعطایی، حقوق صاحبان سهام به مجموع دارایی ها و تغییرات نرخ ارز در سطح اطمینان ۹۵ درصد (چون آماره t بیشتر از $1/96$ می باشد) می باشد.

(۲) آماره R^2 حاکی از آنست که $0,0675$ درصد از تغییرات متغیر وابسته با متغیر توضیحی مدل قابل توضیح است.

(۳) بالا بودن آماره F مدل ($72,06$)، حاکی از معنی دار بودن کل رگرسیون است.

(۴) آماره دورین- واتسون در مدل برابر با $2,378$ فرض خود همبستگی بین اجزاء مدل را رد می کند.

(۵) ضرایب متغیر توضیحی نشان می دهد که:

➤ نسبت تسهیلات نکول شده به کل تسهیلات اعطایی به عنوان شاخص ریسک اعتباری ارتباط معنی داری با کارایی دارد. با افزایش یک واحدی در متغیر تسهیلات نکول شده به کل تسهیلات اعطایی، کارایی به اندازه $0,478$ کاهش می یابد.

➤ با افزایش یک واحدی در متغیر حقوق صاحبان سهام به مجموع دارایی ها به عنوان شاخص ریسک عملیاتی، کارایی به اندازه $0,378$ کاهش می یابد.

➤ با افزایش یک واحدی در متغیر تغییرات نرخ ارز به عنوان شاخص ریسک بازار، کارایی به اندازه $3,77 \times 10^{-5}$ کاهش می یابد.

۶) بحث و نتیجه گیری

برای نتیجه گیری تک تک سوالات مطرح شده در تحقیق مرور و بررسی می شود.

2 سوال اول بیان می دارد که ریسک اعتباری بانک های قلمرو تحقیق بر کارایی آنها چه تاثیری دارد باید گفت همانطور که در برآورد مدل OLS نشان داده شد نسبت تسهیلات نکول شده به کل تسهیلات اعطایی به عنوان شاخص ریسک اعتباری در نظر گرفته شد و مشخص شد که این شاخص ارتباط معنی داری با کارایی دارد. با افزایش یک واحدی در متغیر تسهیلات نکول شده به کل تسهیلات اعطایی، کارایی به اندازه $0/0478$ کاهش می یابد. بنابراین ریسک اعتباری بانک های قلمرو تحقیق بر کارایی آنها تاثیر دارد.

2 سوال دوم به ریسک عملیاتی اشاره می کند و بیان می دارد که ریسک عملیاتی بانک های قلمرو تحقیق بر کارایی آنها چه تاثیری دارد در این مورد نیز بر اساس نتایج مدل OLS برآورد تاثیر ریسک بر کارایی، با در نظر گرفتن متغیر حقوق صاحبان سهام به مجموع دارایی ها به عنوان شاخص ریسک عملیاتی مشخص شد که با افزایش یک واحدی در متغیر حقوق صاحبان سهام به مجموع دارایی ها، کارایی به اندازه $0/378$ کاهش می یابد. لذا ریسک عملیاتی بانک های قلمرو تحقیق بر کارایی آنها تاثیر دارد.

2 سوال سوم با اشاره به ریسک بازار بیان می کند که ریسک بازار بانک های قلمرو تحقیق بر کارایی آنها چه تاثیری دارد در این مورد نیز با در نظر گرفتن متغیر تغییرات نرخ ارز به عنوان شاخص ریسک بازار و همچنین استفاده از نتایج برآورد مدل OLS تاثیر ریسک بر کارایی مشخص شد با افزایش یک واحدی در متغیر تغییرات نرخ ارز به عنوان شاخص ریسک بازار، کارایی به اندازه $3/77 \times 10^{-5}$ کاهش می یابد؛ لذا ریسک بازار بانک های قلمرو تحقیق بر کارایی آنها تاثیر دارد.

2 در نهایت برای بررسی سوال اصلی تحقیق یعنی "ریسک بانک های تحت بررسی چه تاثیری بر میزان کارایی آنها دارد." با توجه به نتایج تحقیق و بر این اساس که تمامی ریسک های مورد مطالعه یعنی ریسک اعتباری، عملیاتی و بازار هر کدام با ضریبی ویژه و به صورت معنی داری بر کارایی تاثیر داشته اند می توان گفت که تمامی ریسک های مورد مطالعه بر کارایی سیستم بانکی تاثیر دارند. بعلاوه با توجه به اینکه تسهیلات نکول شده به کل تسهیلات

اعطایی به عنوان شاخص ریسک اعتباری با ضریب $0/0478$ ، متغیر حقوق صاحبان سهام به مجموع دارایی ها به عنوان شاخص ریسک عملیاتی با ضریب $0/378$ و نهایتاً متغیر تغییرات نرخ ارز به عنوان شاخص ریسک بازار با ضریب $3/77 \times 10^{-3}$ نتیجه گرفته می شود که تاثیر ریسک عملیاتی بر کارایی از دو ریسک دیگر بیشتر می باشد.

پس از مشخص شدن نتایج تحقیق می توان گفت که تحقیق حاضر با این نتیجه که ریسک بر کارایی بانک های قلمرو تحقیق موثر می باشد لذا این تحقیق از لحاظ ارتباط بین ریسک و کارایی مشابه تحقیقات پاسیراس (۲۰۰۸)، چپو و چن (۲۰۰۹) و سو و چانگ (۲۰۱۰) بیان می دارد که بین ریسک های مهم بانکداری و کارایی بانک رابطه معنا داری وجود دارد.

بعلاوه باید توجه داشت که عدم توجه به ریسک های مطرح شده در تحقیق علاوه بر تاثیر منفی بر مقادیر کارایی بانک ها می تواند سبب مشکلات زیر نیز گردد:

- ✓ عدم توجه به کفایت سرمایه لازم به ویژه در زمان اعطای تسهیلات به فعالیت های پر ریسک.
 - ✓ عدم امکان ارزیابی صحیح از کیفیت دارایی های بانک.
 - ✓ بروز کمبود نقدینگی و عدم امکان برآورد صحیح از منابع، مصارف، درآمدها و هزینه ها.
 - ✓ تحمیل هزینه های پیش بینی نشده مانند هزینه های مطالبات معوق و سوخت شده.
 - ✓ افزایش بدهی به بانک مرکزی، به طوری که بانک ها به منظور پوشش نقدینگی مورد نیاز، مجبور به اخذ تسهیلات از بانک مرکزی می شوند.
 - ✓ بدهی به سایر بانک ها، اگر چه در حال حاضر بازار بین بانکی در ایران وجود نداشته و پرداخت تسهیلات بین بانکی چندان رایج نیست، اما این متغیر می تواند به عنوان یکی از آثار ناشی از ریسک نقدینگی در آینده لحاظ شود.
 - ✓ وجود انحراف اطلاعاتی مدیران که منتج به اتخاذ تصمیمات غیر بهینه می شود.
- با توجه به اهمیت موضوع کارایی بانک ها و همچنین تاثیر ریسک بر کارایی بانک، می توان پیشنهادات زیر را برای تحقیقات آینده به دیگر محققان پیشنهاد کرد:

➤ بررسی تاثیر مولفه های دیگر ریسک بر کارایی بانک ها

- استفاده از تعداد نهاده و ستانده بیشتر برای محاسبه کارایی بانک ها برای حصول دقت بیشتر
- بررسی تعداد بانک های بیشتر برای ارزیابی دقیق تر
- بررسی در بازه زمانی طولانی تر برای دقت بیشتر



مراجع

- ۱) توکلی بغداد آباد، محمد رضا. امیری، امیرحسین. (۱۳۸۶). "ارزیابی کارایی بانک ها در اجرای طرح اشتغال بنگاه های کوچک زودبازده و کارآفرین با استفاده از تحلیل پوششی داده ها". **اولین کنفرانس ملی کارآفرینی، خلاقیت و سازمانهای آینده**.
- ۲) حجازی، رضوان، انواری رستمی، علی اصغر، مقدسی، مینا. (۱۳۸۷). "تحلیل بهره وری کل بانک توسعه صادرات ایران و رشد بهره وری شعب آن با استفاده از تحلیل پوششی داده ها (DEA)". **مدیریت صنعتی (دانشگاه تهران)**. ش ۱۹.
- ۳) عادل آذر، (۱۳۸۲)، "طراحی مدل ریاضی ارزیابی عملکرد با استفاده از روش تحلیل پوششی داده ها"، **مجله مدرس علوم انسانی**، دوره ۶، شماره ۳.
- ۴) صابر شعری، محمد مهدی نادری (۱۳۹۱). "بررسی ارتباط عوامل کلان اقتصادی و ریسک اعتباری بانکها"، **مجله علمی - پژوهشی تحقیقات حسابداری و حسابرسی انجمن حسابداری ایران**، سال چهارم، شماره شانزدهم
- ۵) مرتضی محمدخان، محمدامین اسماعیلی، محمد یاراحمدی. (۱۳۸۷). "طراحی مدل ارزیابی ریسک اعتباری مشتریان بانک با استفاده از مدل رگرسیون لجستیک". **ششمین کنفرانس بین المللی مهندسی صنایع**.
- ۶) معماریانی، علیرضا و همکاران. (۱۳۸۴). "مقایسه روش های ارزیابی عملکرد: یک دیدگاه ریاضی". **دومین کنفرانس ملی مدیریت عملکرد**.
- ۷) نصیری، ناصر. (۱۳۸۲). "بررسی کارایی سیستم بانکی با کاربرد تحلیل پوششی داده ها (مطالعه موردی بانک کشاورزی)"، **فصلنامه علمی - پژوهشی پژوهش های اقتصادی**، پژوهشکده اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس، سال سوم، شماره ۹ و ۱۰.

- 8) Altman EI, (1968), "Financial ratios discriminate analysis & The prediction of corporate bankruptcy" The Journal of finance XXIII.
- 9) Beaver W.H. ,(1967). " Financial ratios as predictors of Failure", Journal of accounting Research.
- 10) Boggess W.B,(1967) ." Screen-test your credit risk " Harvard Business Review.
- 11) "Lending at Banks", Journal of Banking and Finance 28, 19-43.
- 12) Strahan Philip E. and Cebenoyan , A. Sina ,(2004). " Risk Management, Capital Structure and Operations Research, 2
- 13) Charnes, A., W.W. Copper and E Rhodes (1978), "Measuring the efficiency" of European journal of
- 14) Chiu, Y.-H., Chen, Y.C., (2009). "The analysis of Taiwanese bank efficiency: Incorporating both external environment risk and internal risk". Economic Modelling 26, 456-463.
- 15) Lei Sun, Tzu-Pu Chang (2010), "A comprehensive analysis of the effects of risk measures on bank efficiency: Evidence from emerging Asian countries"
- 16) Morgan Guaranty ,(1994). "Risk metrics technical Document", 2nd Edition, New York.
- 17) Pasiouras, F.(2008). "Estimating the technical and scale efficiency of Greek commercial banks: The Business and Finance 22, 301-318.impact of credit risk, off-balance sheet activities, and international operations". Research in International
- 18) Pires Gon, Calves, Ricardo.(2006). "Using data envelopment analysis (DEA) estimation approach for banks in Brazil" in journal of management quality measurement, MPRA paper No. 11143, posted 16.

- 19) Supachet Chansarn(2008) "The relative efficiency of commercial banks in Tiland, DEA approachInternational research journal of finance.

THE EFFECTS OF RISK ON THE EFFICIENCY OF IRANIAN BANKS BASED ON DEA METHOD

Dr. Hosein Panahian

Faculty Member of the Islamic Azad University of Kashan Branch

Hassan Abyak Teacher Sabz Institute of Higher Education

Abstract

Two important and essential issues of banking industry are efficiency and risk, and any measure take to improve and promote the efficiency of banking systems leads to the improvement of saving, investment, and allocation of sources, and potential possibilities existing nationwide are employed for the public development and prosperity. On the other hand, top management of banks requires an efficient mode to evaluate the performance and assess the efficiency of branches to rank them. Therefore, this research aims to evaluate the efficiency and ranking of banks and select an optimal model, and recognize the effects of credit, operating and market risks on the efficiency of banks. For this purpose, three banks (Melli, Saderat, and Mellat) have been selected as the statistical population of the research (within the period from 2009 to 2011) for a monthly study during 36 months. In the model of the research, DEA method has been used to study the efficiency of banks. In this regard, the variables including number of branches, volume of bank deposit, and total expenditures, have been selected as the input of the model, and the variables including volume of facilities, and total income has been selected as the output of the model. The technical, managerial, and scale efficiency of each bank has been calculated using DEA model. Moreover, the surplus of production factors and optimal value of input and output has been provided for each bank. To study the effects of these three risks on the efficiency of banks, a model has been developed based on the selected indices using econometric method of ordinary least squares (OLS). The results indicate that the

ratio of the dishonored facilities to the total provided facilities selected as the index of credit risk is in significant relation with the efficiency.

Keywords: risk, efficiency, the effects of risk on efficiency, data envelopment analysis (DEA) method

