



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
دوره ۱۵ / شماره ۱ (پیاپی ۵۸) / تابستان ۱۴۰۵
صفحه ۱۰۹ تا ۱۴۰

تأثیر تنوع درآمدهای بانکی بر کارایی ریسک و کارایی هزینه

امیرعلی فرهنگ

استادیار، گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
s_farhang@pnu.ac.ir

وحید نیک پی پسیان

دانشجوی دکتری توسعه اقتصادی، گروه اقتصاد و مدیریت، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران
v.nikpey@urmia.ac.ir

رضا نیساری علی آباد

کارشناس ارشد علوم اقتصادی، گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران (نویسنده مسئول)
nysarireza@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۱/۱۷

چکیده

این مطالعه به بررسی رابطه تنوع درآمدی و کارایی ریسک اعتباری و کارایی هزینه ۱۶ بانک دولتی و خصوصی در طی دوره زمانی ۱۳۹۸-۱۳۹۰ می‌پردازد. در این مطالعه از شاخص هر فیندال هیرشمن به عنوان معیار تنوع درآمدی استفاده شده است، و از روش ناپارامتریک CCR ورودی محور و نرم افزار لینگو برای محاسبه کارایی ریسک اعتباری و از روش پارامتری SFA و نرم افزار فرانتیر برای محاسبه کارایی هزینه استفاده شده است. به منظور مطالعه رابطه متنوع‌سازی درآمد و کارایی از مدل داده‌های تابلویی با استفاده از روش پانل دیتا و نرم افزار ایویوز استفاده شده است و تأثیر متنوع‌سازی درآمدی بر کارایی ریسک اعتباری و کارایی هزینه مسئله اصلی تحقیق حاضر هست که در دو مدل جداگانه برآورد شده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد، افزایش متنوع‌سازی درآمدی سبب افزایش کارایی ریسک اعتباری و کارایی هزینه می‌شود. علاوه بر آن، تأثیر نسبت حقوق صاحبان سهام به کل دارایی تأثیر منفی و معناداری بر کارایی ریسک اعتباری دارد و اندازه بانک در هر دو مدل تأثیر مثبت و معناداری بر هر دو کارایی دارد. نسبت وام به کل دارایی، مطالبات معوق به تسهیلات، نسبت دارایی‌های ثابت به کل دارایی و نسبت درآمد عملیاتی به کل دارایی بانک متغیرهای کنترل تحقیق هستند که تأثیر آن بر هر دو کارایی سنجیده می‌شود. **واژه‌های کلیدی:** تنوع درآمدی، کارایی ریسک اعتباری، کارایی هزینه، CCR، SFA.

۱- مقدمه

پس از بحران مالی جهانی ۲۰۰۸-۲۰۰۹، سیاست‌گذاران، شاغلین و محققان توجه زیادی به ریسک‌پذیری بانک داشتند (دانش اوغلو و همکاران^۱، ۲۰۱۸؛ ادی^۲، ۲۰۰۹؛ فررو-فررو و همکاران^۳، ۲۰۱۲). بحران بانکی ممکن است باعث کمبود نقدینگی و کاهش ارزش بازار سهام شود (برونر مایر^۴، ۲۰۰۹). تحقیقات قبلی بحران مالی را به ریسک‌پذیری بیش از حد بانک‌ها و تنوع بخشیدن به فعالیت‌های بانکی غیرسنتی نسبت می‌دهد (دی یانگ و تورنا^۵، ۲۰۱۳؛ عباس و علی^۶، ۲۰۲۲). با این حال، برخی از مطالعات استدلال می‌کنند که نقص‌های حاکمیت شرکتی ممکن است به بحران بانکی کمک کرده باشد (کنیون و همکاران^۷، ۲۰۱۱؛ کرک پاتریک^۸، ۲۰۰۹). در نتیجه، تنظیم‌کننده‌های بانکی در سراسر جهان اصلاحات سیاستی را با هدف محدود کردن دامنه فعالیت‌های بانک‌داری غیرسنتی و تقویت مکانیسم حاکمیت شرکتی آغاز کردند (پیتر ندریتو گیتایگا^۹، ۲۰۲۲).

از آنجا که صنعت بانکداری در ارتباط وثیق با مسائل اقتصادی کشور است و رونق و رکود آن تأثیر درخوری در رونق و رکود اقتصاد کشور دارد، لذا همواره نظام بانکی کشور نیز همانند سایر بخش‌ها میل به افزایش کارایی عملکردهای خود را مورد نظر دانسته و تلاش می‌کند تا از این طریق به رشد و ارتقاء بازدهی‌های سیستم کمک نموده و در عین حال سهم خویش را در اقتصاد ملی ایفا نماید (سبحانی و کارجو، ۱۳۹۱).

در ایران بانک‌ها به‌عنوان نهادی برای فراهم‌کننده وجوه عمل می‌کنند. بررسی داده‌های ترازنامه سود و زیان بانک‌ها طی چند سال اخیر نشان می‌دهد که اکثر بانک‌های داخلی تا زمانی که سودخالص و بازدهی مثبت دارند، می‌توانند به فعالیت خود ادامه دهند. با افزایش هزینه‌ها و ریسک و انتظارات مشتریان لزوم آن می‌رود که بانک‌ها علاوه بر انجام واسطه‌گری مالی، روی ارائه خدمات متنوع درآمدزا بیشتر تمرکز کنند تا کارایی و سوددهی بالا داشته باشند و بتوانند در چرخه طبیعی بازار و در شرایط تحریم موفق‌تر عمل نمایند. بر این اساس شرایط سخت رکود اقتصادی و تحریم‌های کنونی و بازار پیچیده رقابتی، اهمیت موضوع متنوع‌سازی درآمدها و کارایی ریسک و هزینه را دو چندان می‌کند (دهقان دهنوی و همکاران، ۱۳۹۸).

در نظام بانکداری اسلامی تنوع درآمدها یک روند مهم و اساسی می‌باشد. سال‌های اخیر به‌دلیل تحریم‌های اقتصادی غرب، بانک‌ها در شرایط دشواری قرار دارند. از طرف دیگر، به دنبال شیوع ویروس کووید-۱۹ رشد اقتصادی کشور را تحت الشعاع خود قرار داد. در کنار شوک اقتصادی ناشی از شیوع کرونا، نظام بانکی کشور نیز از اثرات سوء این چالش‌ها مصون نماند، و فعالیت شعب نیز عملاً تا مرز ۵۰ درصد کاهش یافت. وظایف بانک‌ها در چنین شرایطی به‌مراتب بسیار سخت‌تر و حساس‌تر خواهد بود زیرا موسسات مالی و بانک‌ها می‌بایست با تصمیمات

¹ Danişoğlu et al

² Edey

³ Ferrero-Ferrero et al

⁴ Brunnermeier

⁵ DeYoung & Torna

⁶ Abbas & Ali

⁷ Conyon et al.

⁸ Kirkpatrick

⁹ Peter Nderitu Githaiga

و برنامه‌هایی مناسب و مدیریت مطلوب رشد سودآوری و بهبود کارایی بانک را فراهم کنند. برای این منظور لزوم دارد که بانک‌ها بازدهی خود را با ثابت نگه داشتن سرمایه، افزایش دهند و تحقق این امر در گرو افزایش تنوع درآمدی است که ارتباط مستقیم با سوددهی دارد (اعلمانی، ۱۳۹۴) و افزایش تنوع درآمدی بانک‌ها عملکرد بانک‌ها را بهبود می‌بخشد (هارالایا و ایتال^۱، ۲۰۲۱). به دلیل کارایی و سوددهی، درآمد غیربهره با وجود پیامدهایی از قبیل مطالبات معوقه بانک‌ها و خطر ورشکستگی برای بانک‌ها اخیراً مورد استقبال بانک‌ها قرار گرفته است. لذا بررسی همزمان هر دو کارایی ریسک و هزینه به‌عنوان معیارهای مرتبط با قدرت سودآوری برای بانک‌ها امری مهم تلقی می‌شود. بنابراین بررسی اثر تنوع درآمدی بر کارایی می‌تواند، نتایج بسیار مفیدی در اختیار دولت، بانک مرکزی و محافل بانکی، ناظرین و مدیران قرار دهد. این پژوهش به‌همراه راهکارهایی که در زیرآمده می‌تواند مفید باشد:

- ✓ تلاش برای حل مشکلات و چالش‌های فراروی نظام بانکی کشور از قبیل چالش افزایش مطالبات معوق
- ✓ تنوع درآمدها یک روند مهم برای سودآوری است و می‌توان از آن برای سنجش میزان افزایش کارایی بانک استفاده نمود.
- ✓ تلاش برای ایجاد بازار رقابتی و حذف روش‌های سنتی کسب درآمد و حرکت به سمت بانکداری نوین برای افزایش کارایی و سودآوری.

از این‌رو، طراحی و تعریف ابزارهایی جهت نظارت و کاهش مطالبات معوق جهت دستیابی به کارایی بیشتر برای بانک‌های ایران الزامی است. بنابراین، بر اساس توضیحات فوق، این تحقیق به دنبال بررسی این موضوع است که تنوع‌سازی درآمدهای بانکی چه تأثیری بر کارایی ریسک و کارایی هزینه در بانک‌های دولتی و خصوصی ایران دارد؟

این تحقیق شامل دو فرضیه است:

- (۱) متنوع‌سازی درآمدی، تأثیر مثبت و معناداری بر کارایی ریسک اعتباری بانک‌ها دارد.
- (۲) متنوع‌سازی درآمدی، تأثیر مثبت و معناداری بر کارایی هزینه بانک‌ها دارد.

به منظور پاسخ به سوالات مذکور در قسمت دوم مبانی نظری و در بخش سوم پیشینه تحقیق مورد بررسی قرار می‌گیرد. در ادامه در بخش چهارم با بیان روش تحقیق، داده‌های تابلویی و مدل تحقیق تشریح می‌گردد. در بخش پنجم نتایج تجربی مدل ارائه شده و در بخش ششم به جمع‌بندی و پیشنهادات تحقیق اختصاص یافته است.

۲- مبانی نظری

پیشرفت تکنولوژی طی چند دهه اخیر موجب شده است بانک‌ها نیز از نقش سنتی خود که بر پایه ایجاد واسطه‌گری مالی بنا شده بود، فاصله بگیرند و همگام با تغییر تکنولوژی، برای خود فضاهای فعالیتی جدید و متنوعی ایجاد کنند. در گذشته بانک‌ها منابع مازاد مشتریان را جمع‌آوری می‌کردند و با اعطای تسهیلات به سایر مشتریان، وظیفه سنتی خود را که همان واسطه‌گری مالی است، انجام می‌دادند. اما امروزه بانک‌ها علاوه بر انجام واسطه‌گری مالی،

¹ Haralayya & Aithal

روی ارائه خدمات متنوع تمرکز بیشتری دارند که به‌طور عمده بر پایه تکنولوژی‌های جدید شکل گرفته و موجب شده است که بانک‌ها طیف وسیعی از محصولات و خدمات را به مشتریان خود ارائه کنند. بنابراین بانک‌ها به این‌که طی زمان و همگام با ظهور فناوری‌های جدید، محصولات و خدمات جدیدی به مشتریان خود ارائه کنند، نیاز دارند (زویی و زوغلومی^۱، ۲۰۲۰، بویوران و اکشی^۲، ۲۰۲۰ و آدسینا^۳، ۲۰۲۱).

بانک‌ها نهادی هستند که وظایف مهمی را در اقتصاد هر کشور به عهده دارند. این وظایف شامل، واسطه‌گری در جمع‌آوری سپرده‌ها، اعطای تسهیلات به بخش‌های مختلف اقتصاد، سرمایه‌گذاری‌ها و ... است. در عصر کنونی صنعت بانک‌داری بسیار رقابتی شده است. تجربه ثابت کرده که در شرایط رقابتی، مؤسساتی باقی می‌مانند که قوی بوده و به شکل کارا و مؤثر عمل نمایند. رقابت عموماً به‌عنوان یک نیروی مثبت در بیشتر صنایع به‌شمار می‌رود و به‌خاطر تأثیر مثبت بر کارایی صنعت، کیفیت تولید، و نوآوری مورد حمایت دولت‌مردان قرار گرفته است (اشیاری و رخیم^۴، ۲۰۲۰، باسوکی و ستیوان^۵، ۲۰۲۰ و آدو^۶، ۲۰۲۲). رقابت شدید بین بانک‌ها، تنوع درآمد را به‌عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از مدل کسب و کار آنها در آورده است. وقتی بانک‌ها از فعالیت‌های وام‌دهی مبتنی بر بهره به سمت منابع درآمد غیربهره باز می‌گردند، باید مقیاس، مهارت‌ها، منابع و ظرفیت پیشرفت فن‌آوری داشته باشند. درآمد بهره همچنان منبع درآمد غالب در ساختار درآمد صنعت است (دانگل، ۲۰۲۰). درآمد غیربهره، درآمد حاصل از فعالیت‌های گوناگونی است که با درآمد بهره طبقه‌بندی نمی‌شوند. بزرگ‌ترین مولفه معمولاً از کارمزد و کمیسیون خدماتی مانند تولید وام و رهن، مزد دلالی، هزینه کارت اعتباری، هزینه عدم تحرک، حداقل هزینه موجودی، هزینه اضافه برداشت، مشاوره بانکی سرمایه‌گذاری و بسیاری موارد دیگر حاصل می‌شود (کارپنتری^۷ و همکاران، ۲۰۲۰).

موضوع متنوع‌سازی درآمدها و گذر از فعالیت سنتی برای بانک‌ها از دو جنبه می‌تواند بسیار حائز اهمیت باشد. نخست مسئله رقابت بانک‌ها با یکدیگر است که با گسترش تکنولوژی بسیار پیچیده‌تر شده و نیاز است، بانک‌ها به‌منظور حفظ و ارتقای سهم بازاری خود و با ارائه خدمات جدید و متنوع رضایت‌مندی مشتریان از خود را افزایش دهند. در این خصوص می‌بایست توجه داشت که امروزه فین‌تک‌ها نیز با ارائه خدمات مالی جدید و جذاب، به‌عنوان رقیب بانک‌ها ظاهر شده‌اند که همین موضوع اهمیت متنوع‌سازی خدمات و محصولات را برای بانک‌ها دوچندان می‌کند. جنبه دیگری که بر لزوم متنوع‌سازی درآمد بانک‌ها تأکید می‌کند، موضوع کاهش ریسک و افزایش ثبات بانک‌ها از طریق متنوع کردن محصولات و خدمات قابل ارائه خود به مشتریان است (برگر و همکاران^۸، ۲۰۱۰، الساس و همکاران^۹، ۲۰۱۰ و گیتایگا^{۱۰}، ۲۰۲۲).

² Zouaoui & Zoghalmi

³ Buyuran & Ekshi

³ Adesina

¹ Ashyari & Rokhim

² Basuki & Setiawan

³ Adu

⁷ Carpentry et al

³ Berger et al

⁴ Elsas et al

⁴ Githaiga

از آنجا که بانکها به طور فزاینده‌ای درگیر سودآوری خود هستند، یک استراتژی برای افزایش درآمد، استفاده از فرآیند متنوع سازی به صورت حرکت از منابع سنتی درآمد مانند وام گرفتن به سمت فعالیت‌هایی است که هزینه درآمد، هزینه خدمات، درآمد تجاری و سایر انواع درآمد غیربهره‌ای را ایجاد می‌کند. تفاوت عمده بین درآمد بهره و درآمد غیربهره‌ای جدا از افزایش فعالیت‌های غیرسنتی، وجود اهرم عملیاتی بالاتر است زیرا بانکها در معرض درآمد ثابت بالاتر و فراز و نشیب‌های چرخه تجارت قرار دارند (دانگل، ۲۰۲۰). در سال‌های اخیر فعالیت‌های غیربهره محور در بخش بانکی توجه بانک‌داران را به خود جلب کرده است. متنوع سازی فعالیت بانکها می‌تواند از طریق گسترش هزینه‌های ثابت بر روی چندین محصول، از محدوده اقتصادی برخوردار شوند (دراکر و پوری، ۲۰۰۹ و لوپز و همکاران^۱، ۲۰۲۲).

دو دیدگاه مخالف در مورد پیامدهای درآمد غیربهره وجود دارد. از دیدگاه تئوریک، بانک‌هایی که فعالیت‌های غیربهره‌ای را گسترش می‌دهند، می‌توانند درآمد متنوع‌تری ایجاد کنند، بنابراین احتمال سود ناپایدار و ریسک کلی را کاهش می‌دهند. داشتن خطوط مناسب درآمد که فقط ممکن است با فعالیت اصلی مربوط به بهره اصلی ارتباط ضعیف داشته باشد، می‌تواند برای یک قابلیت ثابت و قوی بهینه باشد. دیدگاه لوپز و همکاران (۲۰۱۹) توسط تحقیقات ویژه در دانمارک، کشوری که نزدیک به هشت سال نرخ زیر صفر داشته است، پشتیبانی شده است. سیاست پولی منفی توسط Danmarks National Bank در سال ۲۰۱۲، تقریباً دو سال قبل از هر کشور دیگر، ارائه شد و امروز نیز منفی است. دلیل اصلی انجام این کار، حفظ ثبات ارز ERM² (مدیریت ریسک یکپارچه) پس از ناآرامی در منطقه یورو بود که باعث ورود سرمایه بزرگ به دانمارک شد (کارپنتر و همکاران، ۲۰۲۰).

افزایش نسبت درآمد غیربهره در ترکیب درآمد بانکی دارای پیامدهای بازگشت ریسک است. بانکی که تعدادی کانال درآمد غیر بهره‌ای به آن اضافه می‌کند، در حال گسترش فعالیت‌های سبد کسب و کار و منابع درآمد خود است (اسحاق و همکاران، ۲۰۱۹). از طرفی اسحاق و همکاران نشان دادند که کارایی هزینه به‌عنوان حجم وام‌های تولید شده و دارایی‌های نقدی که توسط یک بانک نگهداری می‌شود، برای ایجاد و سودآوری از درآمد غیربهره کلیدی است. علاوه بر این، درآمد غیربهره‌ای برخلاف درآمد بهره، با وجود اهمیت فراوانی که برای سودآوری بانکها دارد مطالبات معوقه بانکها و خطر ورشکستگی برای بانکها را نیز به همراه دارد. لذا با توجه به اهمیت و ضرورت تنوع درآمدی برای کسب سود و اهمیت غیرقابل انکار کارایی و سودآوری بانک با هزینه و ریسک، بررسی رابطه بین متنوع سازی درآمد و کارایی ریسک و کارایی هزینه هدف اصلی این تحقیق می‌باشد.

تغییرات ساختاری در سیستم بانکی و گستردگی راه‌های تامین مالی دیگر برای بنگاه‌ها موجب شده است تا بانکها به صورت پیوسته در جستجوی سایر راه‌های سودآوری در کنار ارائه تسهیلات باشند (آگوستیا و پرماتاساری^۲، ۲۰۲۰ و الرشیدی و آلارفج^۳، ۲۰۲۰). از دیدگاه نظری، بانکها می‌توانند از صرفه‌های مقیاس وقتی که کانال درآمدزایی خود را گسترش می‌دهند، متنفع شوند. بانکها می‌توانند در کنار ارائه خدمات وام دهی به

⁵ Lopez et al

² Enterprice risk management

¹ Agustia & Permatasar

² Alrashidi & Alarfaj

مشتریان با ارائه خدمات مالی دیگر و بهره‌گیری از اطلاعات مشتریان باعث کارآتر شدن و سودآوری بیشتر بانک‌ها گردند. منطق گویای این مطلب آن است که بانک‌ها می‌توانند با چند کاناله کردن درآمدزایی خود و یا با انتقال درآمدزایی خود از خدمات تسهیلاتی (دارای بهره) به خدمات غیرتسهیلاتی (مانند سایر خدمات مالی دارای درآمد برای بانک و بی‌تاثیر از نرخ‌های بهره) باعث کاهش ریسک کلی بانک گردند (بونگو^۳، ۲۰۲۱ و دالوایی و همکاران^۴، ۲۰۲۱). فعالیت‌های دارای درآمد غیر بهره‌ای برای بانک به نظر می‌رسد که به‌صورت ناقص و معکوسی با فعالیت‌های دارای درآمد بهره‌ای ارتباط داشته باشند و به این دلیل می‌توانند به‌عنوان ابزاری جهت ثبات بانکی و بهبود رابطه بازدهی-ریسک برای بانک عمل نمایند (هونجرا^۵، ۲۰۲۱).

۳- پیشینه تحقیق

با توجه به مطالب مطرح شده و اهمیت تمرکز، در این پژوهش سعی شده تا مسئله تمرکز در شبکه بانکی مورد بررسی قرار گیرد. در این زمینه مطالعاتی در داخل و خارج از کشور انجام شده که در بخش زیر به برخی از آنها اشاره می‌شود.

پیتر ندریتو گیتایگا (۲۰۲۲) در پژوهشی با عنوان تنوع درآمد و ریسک‌پذیری بانک: نقش تعدیل‌کننده سرمایه فکری برای ۵۰ شرکت بانک‌داری آفریقای شرقی طی بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۲۱ که ریسک‌پذیری بانک‌ها با استفاده از Z-SCORE و وام‌های غیرجاری (NPLs) اندازه‌گیری و الگوی گشتاورهای تعمیم‌یافته به‌عنوان مدل تحقیق استفاده شد. یافته‌ها حاکی از آن است که بانک‌هایی که سهم درآمدی بدون بهره بالاتری دارند، ریسک بیش از حدی را متحمل می‌شوند. به‌طور مشابه، یافته‌ها نشان می‌دهد که HCE، VAIC و CEE با ریسک‌پذیری رابطه مثبت و معنی‌دار آماری دارند. از طرف دیگر SCE ریسک‌پذیری را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد. یافته‌ها همچنین نشان می‌دهد که VAIC و آن ضرایب (HCE، SCE و CEE) رابطه بین تنوع درآمد و ریسک‌پذیری را تعدیل می‌کند.

عباس و علی^۶ (۲۰۲۲) در تحقیقی به بررسی پویایی تنوع و ریسک‌پذیری و ثبات بانک‌ها: تحلیل تجربی بانک‌های تجاری ایالات متحده آمریکا طی بازه زمانی ۲۰۰۲-۲۰۱۹ با استفاده از متغیرهای ابزاری دو مرحله‌ای و تکنیک گشتاورهای تعمیم یافته پرداخته‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که تامین مالی و تنوع دارایی (درآمد) ریسک بانک‌ها را کاهش (افزایش) می‌کند. نتایج حاکی از آن است که تنوع درآمدی تأثیر مخرب معنی‌داری بر ثبات بانک‌ها دارد، در حالی که تنوع منابع مالی و دارایی‌ها تأثیر مثبتی بر ثبات بانک‌ها دارد.

گانف و همکاران^۵ (۲۰۲۱) در پژوهشی به ساختار بازار، تنوع درآمد و ثبات: مطالعه تجربی صنعت بانکداری اندونزی طی بازه زمانی ۲۰۱۴-۲۰۱۹ مدل پانزر رز برای تحلیل ساختار بازار استفاده می‌شود. برای تنوع، از

³ Boungou

⁴ Dalwai et al

⁵ Hunjra

³ Abbas & Ali

⁴ Ganefi et al

محاسبات با شاخص هرفیندال هیرشمن استفاده می‌کند در حالی که ثبات از دو معیار ریسک، یعنی NPL و Z Score، به‌عنوان یک پروکسی برای ثبات استفاده می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که به‌طور کلی صنعت بانکداری تحت رقابت انحصاری قرار دارد. رقابت بر روی ثبات بانک‌ها که از طریق ریسک NPL اندازه‌گیری می‌شود، تأثیر قابل توجهی دارد و این تحقیق از پارادایم رقابت-شکنندگی پشتیبانی می‌کند. در همین حال، متغیرهای درآمدی تنوع تأثیری بر ثبات ندارند.

دانگل^۱ (۲۰۲۰) در مطالعه خود رابطه بین درآمد غیربهره، سودآوری و ریسک در بانک‌های تجاری نیپال را طی دوره زمانی ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۷ بررسی کرد و نشان داد که درآمد غیربهره‌ای تأثیر مثبتی بر بازده دارایی و بازده دارایی تعدیل شده توسط ریسک دارد. این نشان داد که درآمد خالص سود، بازده دارایی بانک‌ها بیشتر است. این امر همچنین حاکی از آن است که درآمد غیربهره بالاتر، خطر بانک را کاهش می‌دهد. با این حال، HHI تأثیر منفی بر بازده دارایی و بازده دارایی تنظیم شده توسط ریسک دارد. همچنین نشان داد که بالاتر بودن نرخ HHI، ریسک بانکی بالاتر است. همچنین نتیجه نشان داد که نسبت حقوق صاحبان سهام تأثیر مثبتی بر بازده دارایی‌ها دارد. به‌همین ترتیب، اندازه بانک تأثیر مثبتی بر بازده دارایی و بازده دارایی تعدیل شده توسط ریسک دارد.

کارپنتر و همکاران^۲ (۲۰۲۰) مفهوم و پیامدهای درآمد غیربهره بخش بانکی دانمارک را بر روی عملکرد و ریسک بررسی کردند. این مطالعه با استخدام نمونه‌ای از ۳۸ بانک تجاری عمومی در دانمارک برای دوره ۱۹۹۱-۲۰۱۸، دریافت که سطح بالاتری از درآمد غیربهره با افزایش عملکرد بانک همراه است، برای ارزیابی ریسک بانکی، کسری نهایی مورد انتظار (MES) به‌عنوان یک معیار سیستماتیک معرفی شد و ارزش در معرض ریسک تاریخی (HVaR) به‌عنوان یک معیار فردی اندازه‌گیری شد. آنان نشان دادند که درآمد تجاری به‌عنوان مولفه منحصربفرد از درآمد غیربهره‌ای است که با افزایش سیستماتیک ریسک مرتبط است. درآمد غیربهره به‌عنوان یک کل با ریسک فردی بالاتر بانک در ارتباط است. کارمزد و کمیسیون‌ها و سایر درآمدهای غیربهره‌ای دو عامل افزایش ریسک فردی بانک هستند. این نتایج به‌طور کلی با ادبیات همسو است که بر توانایی درآمد غیربهره برای بهبود عملکرد تاکید می‌کند.

اسحاق و همکاران^۳ (۲۰۱۹) در مطالعه خود عوامل تعیین‌کننده درآمد غیرسود و پیامدهای درآمد غیرسود را برای معاملات بازده ریسک بانکی، سودآوری میان‌مدت و تنوع سود طی دوره ۲۰۱۵-۱۹۹۹ شهر قانا بررسی کردند. با توجه به تعدادی از مشخصات، دریافتند که کارایی هزینه به‌عنوان حجم وام‌های تولید شده و دارایی‌های نقدی که توسط یک بانک نگهداری می‌شود، برای ایجاد و سودآوری از درآمد غیربهره کلیدی است. همچنین نشان دادند که بانک‌های بزرگ ممکن است از درآمد غیربهره نیز سود ببرند اما به‌نظر نمی‌رسد که برای کسب سود خود به آن اعتماد کنند.

⁵ Dhungel

¹ Carpentry et al

² Isshaq et al

نگویین^۱ (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای تأثیر تنوع در هزینه و سودآوری بانک‌های تجاری از شش کشور آسیایی را طی دوره ۲۰۰۷-۲۰۱۴ پرداخت. با استفاده از روش مرزی تصادفی (SFA)، میانگین امتیازات کارایی هزینه برای این کشورها از ۰.۷۹۲۲ تا ۰.۸۱۰۸ و میانگین امتیازات بهره‌وری از ۰.۳۰۰۹ تا ۰.۳۳۸۵ است. این مطالعه سه بعد از تنوع را تجزیه و تحلیل می‌کند: دارایی، بودجه و درآمد. نتایج رگرسیون نشان می‌دهد که بانک‌های متنوع با درآمد بیشتر کارایی هزینه پایین‌تری دارند در حالی که بانک‌های متنوع‌تر دارایی تنها کارایی هزینه پایدار کمتری دارند. بیشتر بانک‌های متنوع با بودجه از سودآوری بالاتری برخوردار هستند، در حالی که بانک‌های متنوع با دارایی بیشتر فقط از سودآوری مداوم بیشتری برخوردار هستند. بانک‌های متنوع با بودجه با داشتن اکثریت مالکیت دولت، کارایی هزینه بالاتری را نشان می‌دهند اما بهره‌وری کمتری نسبت به سایر بانک‌ها دارند، در حالی که هم بودجه و هم متنوع‌سازی دارایی، بانک‌های خارجی را از سودآوری کمتری برخوردار می‌کند.

نیسار و همکاران^۲ (۲۰۱۸) در پژوهشی به بررسی مزایا و معایب تنوع درآمد بانک پرداختند. آن‌ها با تجزیه و تحلیل مجموعه داده ۲۰۰ بانک تجاری از تمام کشورهای آسیای جنوبی، دریافته‌اند که تنوع کلی درآمد به درآمد غیربهره‌ای تأثیر مثبت بر سودآوری و ثبات بانک‌های تجاری جنوب آسیا دارد. همچنین نشان دادند که انواع مختلفی از فعالیت‌های درآمدزا غیربهره‌ای تأثیرات متفاوتی بر عملکرد و ثبات بانک دارند. نتایج‌شان حاکی از آن است که بانک‌ها می‌توانند با انجام انواع خاصی از فعالیت‌های درآمدزا بدون بهره از تنوع درآمد بهره‌مند شوند.

طاهری و همکاران (۱۴۰۰) در تحقیقی با عنوان بررسی تأثیر ثبات در صنعت بانکداری بر میزان کارایی سیستم بانکی اقتصاد ایران طی بازه زمانی ۱۳۶۳-۱۳۹۷ با استفاده از الگوی اقتصادسنجی تغییر رژیم مارکوف سوئیچینگ پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که با وقوع شوک‌های منفی نفتی، درآمدهای ارزی اقتصاد ایران کاهش یافته و با وجود نوسانات نرخ ارز و افزایش ریسک اعتباری و نرخ تورم، کارایی سیستم بانکی اقتصاد ایران کاهش یافته است که در نهایت به خاطر بالا بودن ریسک فعالیت بانکداری (ریسک اعتباری) و انتقال این ریسک به سایر بخش‌های پولی و مالی، افزایش هزینه و پیچیده شدن فرآیند دریافت تسهیلات، تحمیل این هزینه به سایر تسهیلات و کاهش توان تأمین اعتبار، انحراف و عدم تحقق اهداف تسهیلات، اختلال در سیستم پولی و بانکی کشور، کاهش کارایی سیستم بانکی و عدم تخصیص بهینه‌ی منابع مالی به بخش‌های مورد نیاز، نقض حقوق سپرده‌گذاران، بدبینی کارگزاران اقتصادی به سیستم پولی و بانکی و افزایش ناامیدی نسبت به آینده، تضییع حقوق بانک‌ها توسط اشخاص ذی‌نفوذ و ممانعت از ورود این منابع به عرصه‌های تولیدی اقتصاد منجر به بی‌ثباتی درآمد بانک‌ها و در نهایت کاهش کارایی سیستم بانکی شده است که اگر این مشکلات برطرف شود دیگر دلیلی برای بی‌ثباتی بانک‌ها وجود ندارد.

صادقی و همکاران (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای به بررسی سنجش تنوع‌پذیری درآمدهای بانکی بر کارایی عملکرد مالی با استفاده از الگوی پانل دیتا طی بازه زمانی ۱۳۹۰-۱۳۹۶ پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که ریسک نقدینگی با کارایی عملکرد مالی رابطه معناداری ندارد. ریسک توان پرداخت بدهی با کارایی عملکرد مالی رابطه مستقیم و

³ Nguyen

⁴ Nisar et al

معناداری دارد. نسبت هزینه‌های عملیاتی با کارایی عملکرد مالی رابطه منفی و معناداری دارد. درآمد ناشی از کارمزد با کارایی عملکرد مالی رابطه معکوس و معناداری دارد. رشد اقتصادی با کارایی عملکرد مالی رابطه معناداری ندارد. تمرکز با کارایی عملکرد مالی رابطه مستقیم و معناداری دارد و ریسک اعتباری با کارایی عملکرد مالی رابطه معکوس و معناداری دارد.

دهقان دهنوی و همکاران (۱۳۹۸) در تحقیقی به بررسی تأثیر تنوع درآمدی بر عملکرد بانک‌های کشور طی بازه زمانی ۱۳۸۵-۱۳۹۶ برای ۱۷ بانک داخلی با استفاده از روش اقتصادسنجی پانل دیتا پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که افزایش تنوع درآمد، عملکرد بانک‌ها را بهبود می‌دهد. افزون بر این، افزایش سهم درآمدهای غیرمشاع از درآمدهای اکتسابی بانک‌ها نیز با عملکرد آنها رابطه مستقیمی دارد.

بزرگ اصل و همکاران (۱۳۹۶) در مطالعه‌ای به بررسی اثر تنوع‌گرایی دارایی و تسهیلات بانک‌ها بر ریسک بانکی برای بانک‌های خصوصی طی بازه زمانی ۱۳۹۰-۱۳۹۴ با استفاده از داده‌های ترکیبی و الگوی پانل پرداختند. نتایج حاصل از برآورد مدل نشان داد که رابطه مثبت و معنی‌داری بین تمرکزگرایی و ریسک بانکی وجود دارد که تاییدکننده‌ی نظریات مرسوم در حوزه بانکداری در زمینه ریسک و تنوع‌گرایی است و همچنین دلالت سیاستی مبنی بر متنوع‌سازی بانک‌ها در زمینه دارایی و ارائه تسهیلات برای مواجهه با ریسک کمتر دارد.

شاهچرا و جوزدانی (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان تنوع‌پذیری درآمدها و سودآوری در شبکه بانکی کشور برای ۲۵ بانک فعال در کشور طی بازه زمانی ۱۳۸۵-۱۳۹۲ با استفاده از داده‌های تابلویی پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که درآمدهای غیربهره‌ای دارای تأثیر مثبت بر سودآوری بانک‌ها و تأثیر منفی بر ریسک بانکی است. در شبکه بانکی کشور بیشتر درآمد بانک‌ها به درآمدهای بهره‌ای و کمتر به درآمدهای غیربهره‌ای اختصاص می‌یابد. درآمدهای بهره‌ای نسبت به درآمدهای غیربهره‌ای دارای ثبات کمتری هستند.

فرهنگ و همکاران (۱۳۹۵) در تحقیقی به بررسی درآمد غیر بهره‌ای، ریسک و سودآوری در صنعت بانکداری برای ۱۳۸۴-۱۳۹۳ با استفاده از الگوی گشتاورهای تعمیم یافته سیستمی پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که افزایش درآمد غیر بهره‌ای موجب افزایش سودآوری و کاهش ریسک در نظام بانکی ایران می‌شود و رابطه شاخص تمرکز و ریسک بانکی، معنادار و مثبت است، به طوری که افزایش شاخص تمرکز موجب افزایش ریسک بانک‌ها می‌شود.

ابراهیمی و همکاران (۱۳۹۵) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر تنوع درآمدی بر عملکرد بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از الگوی پانل دیتا طی بازه زمانی ۱۳۸۸-۱۳۹۲ پرداختند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که تنوع درآمدی و نرخ بازده دارایی‌ها اثری مثبت و نسبت هزینه به درآمد اثر منفی بر عملکرد بانک دارند. همچنین نتایج نشان می‌دهد که نسبت مالکیت و نیز اندازه بانک بر عملکرد بانک اثری ندارند.

با توجه به مطالعات اشاره شده، مطالعات داخلی اغلب تنوع درآمدهای بانکی بر کارایی ریسک و کارایی هزینه را در حالت مجزا با استفاده از الگوی پانل دیتا بررسی کرده‌اند، اما اثرگذاری تنوع درآمدهای بانکی بر کارایی ریسک و کارایی هزینه را به صورت مکمل و با استفاده از الگوهای ناپارامتریک CCR و رودی محور، SFA، داده‌های تابلویی

پانل و شاخص هر فیندال هیرشمن را در تحقیقات خود لحاظ نموده‌اند. از این‌رو، تحقیق فوق درصدد بررسی تأثیر تنوع درآمدهای بانکی بر کارایی ریسک و کارایی هزینه است.

۴-روش شناسی تحقیق

۴-۱-روش پارامتری SFA

تابع تولید مرزی تصادفی^۱ به‌طور مستقل توسط ایگنر، لاول و اشمیت^۲ و میوسن وون دن برگ^۳ ارائه شد. مدل اصلی شامل یک تابع تولید معین برای داده‌های مقطعی^۴ و یک جمله خطای مرکب^۵ دو جزئی است. یک جز جمله خطا، بیانگر عوامل تصادفی و دیگری جز ناکارایی فنی است. این مدل را می‌توان به‌صورت زیر تشریح کرد:

$$Y_i = X_i\beta + e_i$$

$$Y_i = X_i\beta + (V_i - U_i) \quad , i=1, \dots, n \quad (1)$$

که در آن Y_i تولید بنگاه نام و X_i بردار k ستونی نهاده‌های بنگاه نام و β بردار پارامترهای ناشناخته است. انحراف نقاط مشاهده‌شده از تابع تولید مرزی به دو بخش V و U بستگی دارد که از نظر ماهیت با یکدیگر متفاوت هستند. V_i متغیر تصادفی است و فرض می‌شود، دارای توزیع نرمال یکسان و مستقل از هم، طی زمان و دارای توزیع^۶ $idd.N(0, \delta_V^2)$ می‌باشد. U_i متغیر تصادفی مستقل غیرمنفی و بیانگر ناکارایی فنی در تولید است. به این صورت که با فرض سطح مشخصی از فناوری و نهاده‌ها، ممکن است ستانده مشاهده‌شده از مقدار بالقوه‌اش کمتر شود. فرض می‌شود U_i نیز دارای توزیع $idd.N(0, \delta_U^2)$ است.

۴-۲-مدل بیتیس و کولی^۷

مدل (۱) بیتیس و کولی (۱۹۹۲)

تابع تولید مرزی تصادفی مدل (۱) بیتیس و کولی به‌صورت زیر است:

$$Y_{it} = X_{it}\beta + (V_{it} - U_{it})$$

$$i=1, \dots, N$$

$$t=1, \dots, T \quad (2)$$

که در آن Y_{it} تولید بنگاه نام در زمان t ام و X_{it} بردار K ستونی از نهاده‌های بنگاه نام در زمان t و β بردار پارامترهای ناشناخته است. V_{it} متغیر تصادفی با توزیع $idd.N(0, \delta_V^2)$ است. V_{it} متغیر تصادفی غیرمنفی، بیانگر ناکارایی فنی در تولید است و فرض می‌شود که دارای توزیع $idd.N(0, \delta_V^2)$ است، U_{it} پارامتری است که باید تخمین زده شود.

¹ Stochastic Frontier Production Function.

² Lovell and Schmidt

³ Meeusen and Van den Block.

⁴ Cross-Sectional data.

⁵ Compound Error

⁶ Identity in Dependent Distribution.

⁷ Battese & Coelli

$$U_{it} = U_i \{ \text{EXP}[-\eta(t - T)] \} \quad (3)$$

در این الگو برای هر مقطع و هر دوره زمانی باید حداقل یک مشاهده وجود داشته باشد. این موضوع در ترکیب داده‌های سری زمانی و داده‌های مقطع زمانی، مشکلی بوجود نخواهد آورد. البته بنگاه‌هایی که اطلاعات آنها بکار گرفته می‌شوند، نباید دارای فناوری‌های متفاوت باشند، در این صورت تخمین‌های مناسبی در عمل به‌دست نخواهد آمد (بیتیس و کولی، ۱۹۹۲).

مدل (۲) بیتیس و کولی (۱۹۹۵)

کامبهاکر، گوش و مک گوکین^۱ و ریفشنادر و استیونسون^۲ مدل توابع مرزی با جمله ناکارایی (U_i) را به‌صورت تابع مشخصی از بردار متغیرهای توضیحی و جز خطای تصادفی پیشنهاد کردند (بیتیس و کولی، ۱۹۹۵).

۳-۴- روش CCR ورودی محور

فرض کنید که n DMUs داریم که با مصرف m ورودی s خروجی را تولید می‌کنند. همچنین i امین ورودی و r امین خروجی DMU_j را ترتیب با نمادهای x_{ij} و y_{rj} نشان می‌دهیم. چارنز و همکاران^۳ (۱۹۷۸) مدل پوششی CCR ورودی محور زیر را برای ارزیابی کارایی DMU_0 ارائه نمودند:

$$\begin{aligned} & \text{Min } \theta \\ & \text{s.t.} \\ & \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta x_{i0} \quad i=1, \dots, m \\ & \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{r0} \quad r=1, \dots, s \\ & \lambda_j \geq 0 \quad j=1, \dots, n \end{aligned} \quad (4)$$

که λ_j متغیر ساختاری و به‌منظور ساختن ترکیب نامنفی از DMUs مشاهده شده استفاده می‌شود. اگر $\theta^* = 1$ (جواب بهینه مدل ۱) باشد، DMU_0 را کارا در غیراین صورت آن را ناکارا می‌گوییم. مدل (۱) در فوق را مدل‌های شعاعی می‌گوییم. در واقع ورودی‌ها در راستای یک شعاع کاهش یا افزایش می‌یابند. این مدل ممکن است در شناسایی برخی ناکارایی ترکیبی ناتوان باشند. برای رفع این مشکل مدل‌های غیرشعاعی در تحلیل پوششی داده‌ها معرفی شد. یکی از معروف‌ترین مدل‌های غیرشعاعی، مدل راسل (Russell measures) که به‌صورت زیر می‌باشد (پاستور و همکاران^۴، ۱۹۹۹):

$$R(x_0, y_0) = \min \frac{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \theta_i}{\frac{1}{s} \sum_{r=1}^s \phi_r}$$

$$\text{s.t.} \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta_i x_{i0} \quad i=1, \dots, m$$

¹ Kumbhakar, Ghosh and McGukin

² Reifshneider and Stevenson

³ Charnes et al

⁴ Pastor et al

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \phi_r y_{ro} \quad r=1, \dots, s \quad (5)$$

$$0 \leq \theta_i \leq 1 \quad i=1, \dots, m$$

$$\phi_r \geq 1 \quad r=1, \dots, s$$

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

در این مدل به‌طور همزمان نسبت کاهش هر یک از مولفه‌های ورودی و نسبت افزایش هر یک از مولفه‌های خروجی در محاسبه کارایی در نظر گرفته می‌شود. در واقع یک مدل non-oriented است. در واقع صورت و مخرج کسر تابع هدف به‌ترتیب می‌تواند به‌عنوان میانگین ناکارایی ورودی و میانگین ناکارایی خروجی تفسیر شوند. مقدار بهینه تابع هدف به‌صورت $0 \leq R^*(x_0, y_0) \leq 1$ می‌باشد و اگر این مقدار برابر ۱ باشد واحد تحت ارزیابی کارا و در غیر این صورت DMU_0 ناکارا است. مدل (۲) یک مدل کسری است، اما می‌توان ورژن‌های مختلفی از آن را که برنامه‌ریزی خطی می‌باشند، استفاده نمود، یکی از این مدل‌های کارآمد به‌صورت زیر است (شن و همکاران^۱):

$$R_{input}(x_0, y_0) = \min \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \theta_i$$

s. t:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} = \theta_i x_{i0} \quad i = 1, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ = y_{r0} \quad r=1, \dots, s$$

(۶)

$$0 \leq \theta_i \leq 1 \quad i=1, \dots, m$$

$$s_r^+ \geq 0 \quad r = 1, \dots, s$$

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

مدل (۶) یک ورژن خطی از مدل (۵) است، که فقط میانگین ناکارایی ورودی‌ها را در تابع هدف لحاظ می‌کند. همچنین برای جواب بهینه مدل (۶) داریم: $0 \leq R_{input}^*(x_0, y_0) \leq 1$. همچنین DMU_0 کارا می‌باشد اگر $R_{input}^*(x_0, y_0) = 1$ ، در غیر این‌صورت ناکارا خواهد بود. در ادامه به محاسبه کارایی ریسک اعتباری با استفاده از مدل (۳) در جامعه آماری مورد مطالعه می‌پردازیم. برای اجرای مدل برنامه‌ریزی خطی (۶) از نرم افزار Lingo استفاده می‌شود.

۴-۴- شاخص هرفیندال

شاخص هرفیندال (HHI) برای رفع برخی نقایص شاخص‌های نسبت تمرکز و معکوس تعداد بنگاه‌ها را اریس^۲ سی هرفیندال (۱۹۵۹) پیشنهاد کرد. شاخص هرفیندال، چگونگی توزیع اندازه بازار بین بنگاه‌های موجود و نوع ساختار بازار را بهتر از نسبت تمرکز مشخص می‌سازد. با شاخص (HHI) به تمامی نقاط روی منحنی تمرکز توجه می‌شود

^۱ Shen et al

^۲ Herfindal, Orris C.

و از اطلاعات موجود در سراسر این، منحنی استفاده می‌شود، در واقع، در این شاخص، برخلاف شاخص تمرکز، از اطلاعات همه بنگاه‌ها برای محاسبه درجه تمرکز استفاده می‌شود. شاخص هرفیندال (HHI) با فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$HI = \sum_{i=1}^n S_i^2 \quad (7)$$

$$HI = \sum_{i=1}^n \left(\frac{X_i}{X}\right)^2 \quad (8)$$

در روابط فوق، n تعداد بنگاه‌های موجود در بازار و s سهم بنگاه‌ها از کل اندازه بازار است. در شاخص فوق، تعداد بنگاه‌ها (x) و اندازه سهم‌های نسبی آنها (X_i) در محاسبه مدنظر قرار می‌گیرد. اگر تعداد بی‌شماری بنگاه با اندازه‌های نسبی یکسان در بازار باشند، شاخص هرفیندال بسیار کوچک و نزدیک به صفر خواهد بود و اگر تعداد کمی بنگاه و با اندازه‌های نسبی برابر در بازار وجود داشته باشند، این شاخص نزدیک به یک خواهد بود (هرفیندال، ۱۹۵۹). آدلمن^۱ (۱۹۶۹) با مطالعات بیشتر روی شاخص هرفیندال توانست آن را تعمیم دهد. او با جمع شیب‌های منحنی تمرکز، به شاخص هرفیندال دست یافت. اگر تعداد کل فروش بنگاه‌ها در یک صنعت A و تعداد فروش n_i بنگاه از این صنعت a_i باشد شیب منحنی تمرکز در این صنعت به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{a_i}{A} = \frac{a_i}{n_i A} \quad (9)$$

مجموع شیب‌ها با وزنی برابر سهم بازاری هر بنگاه را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$\sum_{i=1}^N \left(\frac{a_i}{A} \cdot \frac{1}{n_i} \cdot \frac{a_i}{A}\right) \quad (10)$$

واضح است که اگر $n_i=1$ باشد، شاخص هرفیندال به صورت زیر خواهد بود:

$$H = \sum_{i=1}^N \left(\frac{a_i^2}{A^2}\right) = \sum_{i=1}^N \left(\frac{a_i}{A}\right)^2 = \sum_{i=1}^N S_i^2 \quad (11)$$

در این رابطه، $\frac{a_i}{A}$ سهم بازاری هر بنگاه (S_i) است. شاخص تمرکز هرفیندال را می‌توان با استفاده از شاخص نابرابری به نام ضریب تغییرات نیز نوشت. میانگین اندازه بنگاه‌ها در صنعت برابر است با:

$$\mu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N a_i \quad (12)$$

بنابراین، واریانس اندازه بنگاه‌ها برابر خواهد بود با:

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N a_i^2 - \mu^2 \quad (13)$$

و در نتیجه می‌توان مربع ضریب تغییرات را به صورت زیر نوشت:

$$C^2 = \frac{\sigma^2}{\mu^2} = \frac{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N a_i^2 - \mu^2}{\mu^2} \quad (14)$$

با تفکیک کسر فوق و جای گذاری میانگین آن، رابطه زیر به دست می‌آید:

$$H = \frac{C^2 + 1}{N} \quad (15)$$

² Adelman

پس شاخص هرفیندال، هم به نابرابری در توزیع بنگاه‌ها در بازار (C) و هم به تعداد بنگاه‌ها در بازار (N) بستگی دارد. وقتی مربع ضریب تغییرات (یا ضریب تغییرات) صفر و $N=1$ باشد، شاخص هرفیندال برابر یک خواهد شد که مبین بازار انحصار کامل است. در مقابل، در صورت وجود تعداد زیادی بنگاه کوچک و هم اندازه، این شاخص صفر خواهد شد که نشان‌دهنده بازار رقابت کامل است. در شاخص هرفیندال (برخلاف شاخص تمرکز) به سهم هر بنگاه در بازار، وزنی معادل مجذور آن داده می‌شود. بدین ترتیب، مشخص است که بنگاه‌های بزرگ‌تر، اهمیت بیشتری در ساختن شاخص هرفیندال و در نتیجه اندازه‌گیری درجهٔ تمرکز بازار دارد (کوالست^۱، ۲۰۲۲).

۴-۵- معرفی الگوی چگونگی انجام تحقیق

مدل نظری تحقیق برگرفته از تحقیق الطیف الحسن (۲۰۱۵)^۲ با توجه به فرضیه تحقیق و به صورت زیر می‌باشد.

$$ly_{it} = \beta_0 + \beta_1 lrdv_{it} + \beta_2 leta_{it} + \beta_3 ltar_{it} + \beta_4 lml_{it} + \beta_5 llta_{it} + \beta_6 lmta_{it} + \beta_7 lpta_{it} + \varepsilon_{it} \quad (16)$$

از این رو، با توجه به الگوی (۱۶) در پژوهش حاضر اثر تنوع درآمدی بر کارایی بانک‌های ایران طی دوره زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸ به‌طور تجربی مورد آزمون قرار می‌گیرد. در حالت کلی برای آزمون رابطه بین کارایی و تنوع درآمدی، از مدل رگرسیون خطی زیر استفاده خواهد شد:

$$ly_{it} = \beta_0 + \beta_1 lrdv_{it} + \beta_2 leta_{it} + \beta_3 ltar_{it} + \beta_4 lml_{it} + \beta_5 llta_{it} + \beta_6 lmta_{it} + \beta_7 lpta_{it} + \varepsilon_{it} \quad (17)$$

۴-۵-۱- متغیرهای تحقیق

انتخاب متغیرهای صحیح و مناسب جهت بیان و سنجش کارایی بسیار ضروری می‌باشد. در ادامه متغیرهای تک تک روش‌های به کار رفته در پژوهش مختصر بیان خواهد شد.

۴-۵-۱-۱- متغیرهای کارایی هزینه

در این پژوهش ستانده‌ها و نهاده‌ها در بررسی کارایی هزینه بر اساس نگرش واسطه‌ای انتخاب شده است.

¹ Kvalseth

² Abdul Latif Alhassan

جدول (۱). متغیرهای کارایی هزینه

نوع متغیر	متغیر	علامت اختصاری	نحوه محاسبه
وابسته	لگاریتم هزینه کل	lc	مجموع هزینه‌های پرسنلی، هزینه سود پرداختی به سپرده- های مدت‌دار، هزینه استهلاک دارایی‌های ثابت، هزینه‌های اداری و ...
بردارستانده	بازده دارایی	lq	حجم کل تسهیلات اعطایی غیر تکلیفی
قیمت نهاده	متوسط دستمزد سالانه پرداختی به هر نفر نیروی کار	Lp1	نسبت هزینه پرسنل به کل پرسنل
	متوسط سود پرداختی به سپرده- های سرمایه‌گذاری مدت‌دار	Lp2	نسبت کل سود پرداختی به سپرده سرمایه‌گذاری به حجم سپرده‌های سرمایه‌گذاری
	نرخ متوسط استهلاک دارایی ثابت	Lp3	نسبت کل هزینه استهلاک به ارزش کل دارایی‌های ثابت
	نرخ هزینه‌های اداری	Lp4	نسبت کل هزینه‌های اداری به کل تسهیلات اعطایی غیر تکلیفی
	سپرده‌های قرض الحسنه	ls	مجموع کل سپرده‌های قرض الحسنه

۲-۱-۵-۴- متغیرهای کارایی ریسک اعتباری

در این پژوهش برای محاسبه مدل برنامه‌ریزی خطی CCR ورودی محور در چارچوب دیدگاه واسطه‌ای از ورودی و خروجی‌های زیر استفاده شده است. برای اجرای مدل برنامه‌ریزی خطی (۳) از نرم افزار Lingo استفاده می‌شود. طبق تحقیقات سلطانی (۱۳۹۱)، برای سنجش کارایی ریسک اعتباری از نسبت‌های مالی درآمد محور شامل: بازده حقوق صاحبان سهام، بازده دارایی، بازده سرمایه جزء اول، میانگین سود هر کارمند، درآمد هر سهم (eps) به‌عنوان خروجی و از نسبت وام به دارایی، نسبت اندوخته قانونی، نسبت وام‌های معوق به‌عنوان ورودی استفاده شده است.

جدول (۲). متغیرهای کارایی ریسک اعتباری

نوع متغیر	متغیر	علامت اختصاری	نحوه محاسبه
خروجی	بازده حقوق صاحبان سهام	Y1	نسبت سود بعداز مالیات به مجموع حقوق صاحبان سهام
	بازده دارایی	Y2	نسبت سود بعداز مالیات به کل دارایی
	بازده سرمایه جزء اول	Y3	نسبت سود قبل از مالیات به سرمایه جزء اول
	میانگین سود هر کارمند	Y4	نسبت سود بعداز مالیات به کل کارمندان
	درآمد هر سهم (eps)	Y5	نسبت سود بعداز مالیات به تعداد سهام دست سهامداران

نسبت کل وام به کل دارایی	X1	نسبت وام به دارایی	ورودی
نسبت اندوخته قانونی به کل سپرده‌ها	X2	نسبت اندوخته قانونی	
نسبت وام‌های معوق به کل تسهیلات اعطایی	X3	نسبت وام‌های معوق	

سرمایه جزء اول یکی از موارد استفاده شده در محاسبه بازده سرمایه جز اول است. طبق نظر خبرگان بانکی این سرمایه شامل موارد زیر است:

- ۱) حساب سرمایه پرداخت شده
- ۲) سود و زیان حاصل از تسعیر سرمایه از شعب خارج
- ۳) اندوخته قانونی و سایر اندوخته‌ها
- ۴) سود و زیان انباشته.

۳-۱-۵-۴- متغیرهای مدل پنل دیتا

در محاسبه شاخص متنوع‌سازی درآمدی، متغیر درآمدهای مشاع و درآمدهای غیرمشاع به کار رفته است. درآمد مشاع حاصل درآمد حاصل مجموع تسهیلات و درآمد سرمایه‌گذاری‌ها و سپرده‌گذاری‌ها است. نسبت حقوق صاحبان سهام به کل دارایی و اندازه بانک نیز دو متغیر اصلی دیگر برای مدل داده‌های ترکیبی پانل دیتا می‌باشند. سایر متغیرها به‌عنوان متغیر کنترلی وارد مدل می‌شوند. این پژوهش دارای دو مدل با متغیرهای وابسته مجزا هستند که باید تخمین زده شوند.

جدول (۳). متغیرهای مدل پنل دیتا

نحوه محاسبه	علامت اختصاری	متغیر	
به روش CCR ورودی محور	leffr	کارایی ریسک‌اعتباری	متغیر وابسته
به روش SFA	lefc	کارایی هزینه	
شاخص هر فیندال = مجموع مجذور نسبت درآمدهای مشاع و مجذور درآمدهای غیرمشاع آن به کل درآمدهای عملیاتی بانک	lrdv	متنوع‌سازی درآمدی	متغیر مستقل
نسبت جمع حقوق صاحبان سهام به کل دارایی	leta	نسبت حقوق صاحبان سهام به کل دارایی	
کل دارایی‌های بانک	ltar	اندازه بانک	
نسبت مطالبات معوق به کل دارایی	llta	نسبت وام به کل دارایی	متغیر کنترل
نسبت مطالبات معوق به کل تسهیلات اعطایی	lml	مطالبات معوق به تسهیلات	

نسبت دارایی‌های ثابت به کل دارایی	lmta	نسبت دارایی‌های ثابت به کل دارایی
نسبت درآمد عملیاتی به کل دارایی بانک	lpta	نسبت درآمد عملیاتی به کل دارایی بانک

ماخذ: یافته‌های تحقیق

اولین و اصلی‌ترین متغیر مستقل تحقیق شاخص متنوع‌سازی منابع درآمدی است. در این مطالعه از رابطه زیر جهت محاسبه این متغیر استفاده شده است.

$$HHI = \left(\frac{\text{درآمد بهره‌ای}}{\text{درآمد کل عملیاتی}} \right)^2 + \left(\frac{\text{درآمد غیر بهره‌ای}}{\text{درآمد کل عملیاتی}} \right)^2 \quad (17)$$

نحوه محاسبه بقیه متغیرها در جدول (۳) آورده شده است.

۴-۱-۵-۴-جامعه و نمونه آماری

محدوده زمانی پژوهش ۱۳۹۸-۱۳۹۰ است. جامعه آماری تحقیق با توجه به اینکه در جمع‌آوری متغیرهای کارایی ریسک اعتباری از اطلاعات سهامداران بانک‌های فعال در بورس نیز استفاده شده است. لذا شامل ۱۶ بانک فعال در بورس اوراق بهادار می‌باشند که حجم نمونه نهایی پس از اعمال محدودیت‌های زیر تعیین می‌گردد:

- اطلاعات مورد نیاز جهت محاسبه متغیرهای تحقیق، برای آنها در دسترس باشد.
- بانک‌های منتخب طی سال‌های مورد مطالعه باید تا پایان دوره تحقیق در بورس فعال باشند.
- پایان سال مالی آنها تا آخر اسفند ماه باشد.

اسامی بانک‌های پژوهش عبارتند از: دی، انصار، ملت، پاسارگاد، پارسینا، صادرات ایران، تجارت، کارآفرین، شهر، گردشگری، پست بانک، ایران زمین، سامان و سینا، حکمت ایرانیان و بانک سرمایه بوده‌اند که در این تحقیق مورد مطالعه قرار گرفته‌اند.

از محدودیت‌های این پژوهش، عدم توانایی در تجزیه درآمدهای غیر بهره به اجزای مختلف آن به دلیل در دسترس نبودن داده‌ها است و هنوز داده‌ها در این موارد و در بیشتر متغیرهای بانکی با جزییات جهت بررسی بهتر به صورت منظم منتشر نمی‌شوند.

۵-برآورد مدل تحقیق

۵-۱-نتایج برآورد کارایی ریسک اعتباری

برای محاسبه کارایی ریسک اعتباری از مدل تحلیل پوششی CCR ورودی محور و نرم‌افزار لینگو استفاده شده است. برای محاسبه رتبه‌بندی بانک‌ها از مدل DEA و نرم‌افزار deap استفاده شده است.

با توجه نتایج بدست آمده از روش CCR ورودی محور در جدول (۴)، متوسط کارایی طی سال‌های مورد مطالعه، برای بانک‌های مورد تحقیق، بیشترین کارایی ریسک اعتباری، ۰/۷۱ برای سال ۹۲ و کمترین مقدار آن در سال ۱۳۹۸ و به میزان ۰/۳۴ بوده است.

جدول (۴). متوسط کارایی ریسک اعتباری طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۹۸.

نتایج روش CCR									روش
۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۳۹۶	۱۳۹۵	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	۱۳۹۰	کارایی بانک
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰.۸۶	۱	دی
۰.۰۴۸	۰.۰۴۴	۰.۴۴۴	۰.۲۱۸	۰.۵۵۸	۱	۰.۴۹۸	۰.۳۴۸	۰.۵۴	کارآفرین
۰.۰۴۱	۰.۰۳۹	۱	۰.۰۰۸	۰.۳۶۸	۰.۱۷۳	۰.۲۳۳	۰.۲۰۳	۰.۴۹۹	تجارت
۰.۲۳	۰.۲۲	۰.۰۹۱	۰.۳۳۷	۱	۱	۱	۱	۱	پاسارگاد
۱	۰.۲۰۸	۰.۲۴۷	۰.۴۶۸	۱	۰.۷۵۱	۱	۰.۹۴۵	۱	انصار
۰.۰۲۶	۰.۱۰۵	۰.۰۵۸	۰.۱۵۱	۰.۰۲۴	۰.۲۴۴	۰.۰۲۷	۰.۲۵	۰.۲۱۷	پست بانک
۰.۱۴۵	۰.۱۶۸	۰.۱۰۸	۰.۵۶۲	۰.۵۱۳	۱	۱	۱	۰.۶۶۶	حکمت ایرانیان
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰.۶۶۶	ایران زمین
۱	۱	۰.۱۶۶	۰.۲۴۴	۱	۱	۱	۱	۱	ملت
۰.۱۲۳	۰.۴۱۲	۰.۰۸	۰.۰۲۳	۰.۱۶۵	۰.۲۴	۰.۴۶	۰.۲۳۷	۰.۳۳۵	سامان
۰.۰۸۴	۱	۱	۱	۱	۰.۰۱۸	۰.۳۵۷	۰.۴۶۲	۰.۰۵۱	سرمایه
۰.۷۴	۰.۱۷۹	۱	۱	۱	۰.۶۷۷	۰.۶۰۲	۰.۵۵۹	۰.۶۷۶	شهر
۱	۰.۰۱	۰.۰۵۲	۰.۰۳۱	۰.۷۵۶	۰.۵۹۴	۰.۲۷۹	۰.۳۶۸	۰.۴۸۱	صادرات
۰.۲۲	۰.۰۰۷	۰.۳۱۲	۰.۱۷۷	۰.۰۸۹	۱	۱	۰.۶۱۵	۰.۶۹۹	گردشگری
۰.۴۱	۰.۰۷۶	۰.۱۱۷	۰.۲۴	۰.۴۸۷	۰.۵۵۳	۱	۰.۳۹	۰.۵۹۷	سینا
۰.۰۱	۰.۰۰۴	۰.۳۱۳	۰.۴۰۲	۰.۳۵۹	۰.۳۵۳	۱	۱	۱	پارسیان
۱	۰.۳۴	۰.۴۱	۰.۴۳	۰.۶۴	۰.۶۶	۰.۷۱	۰.۶۴	۰.۶۵	متوسط کارایی

ماخذ: یافته‌های تحقیق

نمودار (۱) متوسط کارایی ریسک اعتباری را طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۹۸ برای ۱۶ بانک دولتی و خصوصی فعال در بورس و اوراق بهادار نشان می‌دهد. طبق این نمودار بانک دی و ایران زمین به ترتیب با میانگین کارایی ۰/۹۸ و

۰/۹۶ بیشترین میزان کارایی را دارا می‌باشند. پس از این بانک‌ها، بانک ملت با میانگین کارایی ۰/۸۰ بیشترین میزان کارایی را در بین بانک‌ها داراست.



نمودار (۱). متوسط کارایی ریسک اعتباری طی سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۹۰.

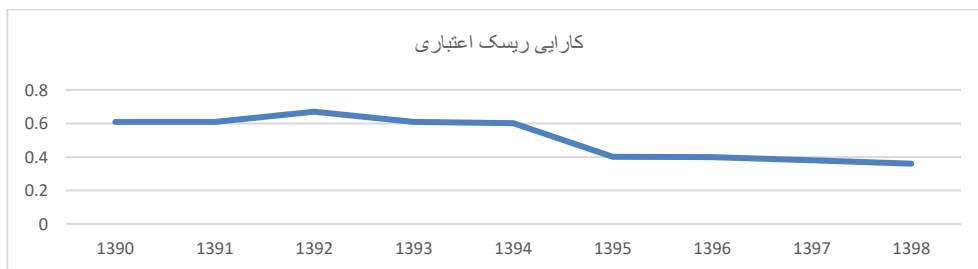
ماخذ: یافته‌های تحقیق

در جدول (۵) نتایج حاصل از تحلیل پوششی داده‌ها dea به منظور رتبه‌بندی بانک‌ها از نظر کارایی ریسک اعتباری آورده شده است. طبق این جدول، بانک‌های دی، کارآفرین، پاسارگاد، انصار، حکمت ایرانیان، ایران زمین، ملت، شهر و پارسین، به‌عنوان بانک‌های به‌طور کامل کارا طبقه‌بندی می‌شوند و بقیه بانک‌ها در گروه بانک‌های ناکارا رتبه‌بندی می‌شوند.

جدول (۵). رتبه‌بندی بانک‌ها طی سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۹۰.

ردیف	بانک	میانگین کارایی با روش CCR	رتبه بندی با روش DEA
۱	دی	۰.۹۸	۱
۲	کارآفرین	۰.۴۱	۱
۳	تجارت	۰.۳۲	۰.۷۹
۴	پاسارگاد	۰.۷۱	۱
۵	انصار	۰.۷۰	۱
۶	پست بانک	۰.۱۳	۰.۴۹
۷	حکمت ایرانیان	۰.۶۳	۱
۸	ایران زمین	۰.۹۶	۱
۹	ملت	۰.۸۰	۱
۱۰	سامان	۰.۲۴	۰.۶۲
۱۱	سرمایه	۰.۶۱	۰.۳۰
۱۲	شهر	۰.۷۱	۱
۱۳	صادرات	۰.۳۲	۰.۸۴۳
۱۴	گردشگری	۰.۴۹	۰.۸۴۲
۱۵	سینا	۰.۴۳	۰.۹۱
۱۶	پارسین	۰.۵۵	۱

ماخذ: یافته‌های تحقیق



نمودار (۲). کارایی ریسک اعتباری طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۹۸.

ماخذ: یافته‌های تحقیق

طبق نمودار (۲)، طی سال‌های مورد مطالعه، کارایی ریسک اعتباری بانک‌های منتخب این پژوهش روند نزولی داشته است. به طوری که در طی دوره تحقیق در سال ۱۳۹۲ بالاترین کارایی ریسک اعتباری را دارد و در سال ۱۳۹۸ کارایی ریسک اعتباری بانک‌ها کمترین مقدار را داراست.

۲-۵- نتایج محاسبه کارایی هزینه

در جدول (۶) نتایج کارایی هزینه حاصل از تابع هزینه ترنسلوگ آورده شده است. نتایج با استفاده از مدل دوم بیتس و کولی (۱۹۹۵) از طریق نرم‌افزار فرانتیر ۴/۱ محاسبه شده است.

جدول (۶). نتایج کارایی هزینه طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۹۸.

مقدار کارایی	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸
دی	۱.۷۷۴	۱.۵۹۷	۱.۷۳۵	۲.۹۲۹	۳.۲۶۲	۱.۸۲۳	۱.۴۷۹	۱.۷۷۴	۲.۲۶۲
کارآفرین	۱.۰۴۹	۱.۲۷۵	۱.۴۴۴	۱.۷۲	۱.۷۵۳	۱.۱۹۴	۲.۰۱۲	۲.۴	۲.۴۲
تجارت	۲.۸۳۵	۲.۷۲	۴.۴۱	۴.۱۸۲	۸.۷۴۲	۱.۱۸۵	۹.۹۲۳	۱.۰۵۶	۱.۰۶۲
پاسارگاد	۱.۰۲۱	۱.۶۳۲	۱.۶۱۹	۲.۵۵	۴.۵۶۲	۳.۵۹۵	۵.۸۸۱	۵.۷۱	۵.۸۴
انصار	۱.۵۷	۱.۳۵۶	۱.۴۴	۱.۸۵۹	۲.۲۲۳	۴.۲۸۵	۹.۳۷	۹.۰۳۳	۹.۱
پست بانک	۲.۰۹۳	۲.۲۸۱	۳.۲۷۳	۳.۲۹۶	۳.۹۲	۳.۷۷۵	۴.۵۱۵	۵.۵۷	۵.۶۷
حکمت ایرانیان	۱.۳۸۶	۱.۸۵۹	۲.۰۷۱	۲.۰۴	۱.۴۵	۱.۸	۱.۹۵	۲.۴۲۱	۲.۴۷
ایران زمین	۲.۲۵۶	۵.۳۸	۵.۸۳۷	۱۰.۲۷۹	۸.۲۱۱	۲۸.۰۷۲	۳۶.۰۷۸	۴۶.۶۰۶	۴۷.۰۲
ملت	۴.۳۱۳	۳.۷۷۴	۴.۷۶۷	۵.۵۱۸	۳.۹۱۹	۴.۹۲۳	۶.۹۵۵	۵.۰۳۲	۵.۳۲
سامان	۱.۷۶۴	۱.۶۵۷	۲.۰۱۱	۲.۶۶۶	۲.۲۷۶	۱.۳۹۷	۱.۸۵۷	۳.۷۱۵	۳.۸۷
سرمایه	۲.۱۵۸	۲.۵۳۴	۴.۰۲	۶.۲۶۷	۷.۶۳۷	۱۱.۴۱	۱۴.۴	۲۱.۳۰۲	۲۲.۰۱۲
شهر	۱.۵۰۳	۱.۶۱۳	۲.۱۶۹	۲.۹۹	۴.۶۸	۳.۸۱	۳.۱۸۶	۳.۶۸۶	۳.۷۲
صادرات	۴.۸۹۲	۵.۷۸۹	۶.۷۴۳	۶.۶۷	۱۰.۹۶۵	۲۱.۵۳۸	۱۳.۰۶	۱۶.۰۵۴	۱۷.۲۵

۶.۹۶	۶.۲۳۷	۱.۲۴۶	۵	۸.۳۷۳	۵.۰۳۶	۸.۰۹	۸.۳۷۷	۳.۳۰۱	گردشگری
۲.۵۱۴	۱.۹۸	۱.۸۱۵	۱.۴۹	۱.۴۱	۱.۶۷	۱.۴۱۹	۱.۲۳۶	۱.۲۴۳	سینا
۲.۶۵	۲.۴	۲.۵۱۶	۲.۲۳۴	۱.۴۸۶	۱.۵۲۲	۱.۷۲۶	۱	۱.۱۳۸	پارسیان
۸.۹۸	۸.۴۴	۷.۲۶	۶.۰۹	۴.۶۸	۳.۸۲	۳.۲۹	۲.۷۵	۲.۱۴	متوسط کارایی

ماخذ: یافته‌های تحقیق

طبق نمودار (۳)، کارایی هزینه بانک‌های مورد مطالعه در طول دوره سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۹۰ روند صعودی داشته است.

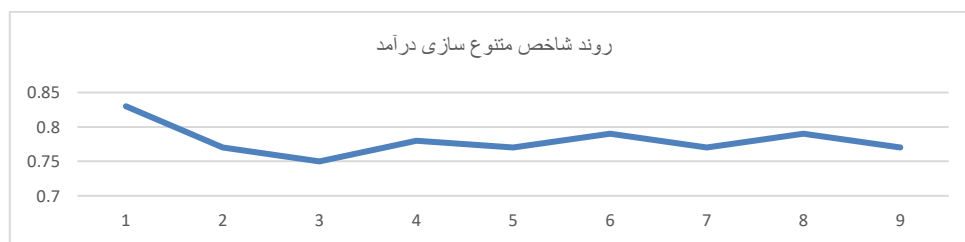


نمودار (۳). کارایی هزینه طی سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۹۰.

ماخذ: یافته‌های تحقیق

۳-۵- متنوع‌سازی درآمدی

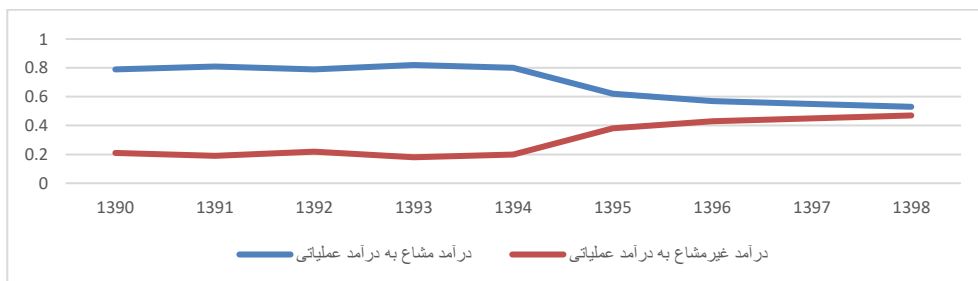
این متغیر از طریق شاخص هرفیندال هیرشمن محاسبه شده است.



نمودار (۴). روند شاخص متنوع سازی درآمدی

ماخذ: یافته‌های تحقیق

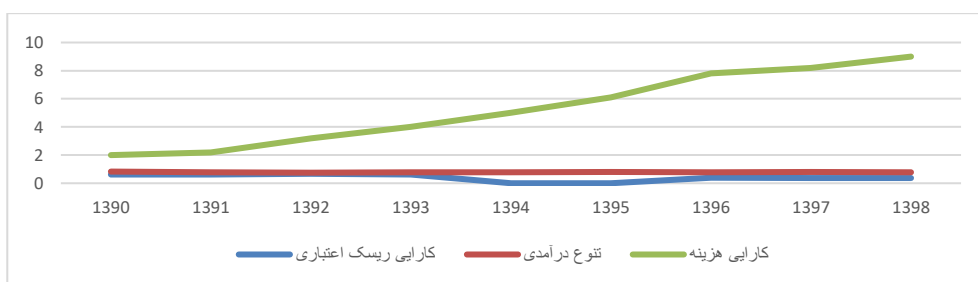
طبق نمودار (۴) متنوع‌سازی درآمدی بین ۰/۸۳ و ۰/۷۶ نوسان داشته و در سال ۱۳۹۲ بانک‌های منتخب این تحقیق، در پایین‌ترین سطح تمرکز درآمدی قرار دارند یا به عبارتی در سال ۹۲ از بالاترین سطح تنوع درآمدی برخوردار بوده‌اند.



نمودار (۵). مقایسه درآمد مشاع و درآمدهای غیر مشاع بانک‌های منتخب طی ۱۳۹۸-۱۳۹۰.

ماخذ: یافته‌های تحقیق

نمودار (۵)، گویای آن است که طی سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۹۰ میزان درآمد مشاع در سطح بالایی نسبت به درآمد غیر مشاع قرار دارد از سال ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۵ درآمد مشاع کاهش و به همان میزان درآمد غیر مشاع افزایش یافته است و در سال ۱۳۹۸ درآمد غیر مشاع افزایش چشم‌گیری داشته است.



نمودار (۶). مقایسه روند تغییرات متغیر متنوع‌سازی درآمدی با متغیرهای وابسته مدل

ماخذ: یافته‌های تحقیق

در نمودار (۶) روند تغییرات این متغیر با متغیرهای وابسته مدل مقایسه شده است. طبق این نمودار روند تغییرات میانگین هر دو متغیر وابسته کارایی ریسک اعتباری و کارایی هزینه مدل با متغیر اصلی تحقیق یعنی تنوع درآمدی مقایسه شده است. متغیر متنوع‌سازی درآمدی طی سال‌های مورد مطالعه از سال ۱۳۹۰ تا سال ۱۳۹۴ روند صعودی داشته و در سال ۱۳۹۴ با میزان ۱۷/۳۱ بالاترین مقدار را دارا بوده و از آن به بعد تا سال ۱۳۹۶ روند نزولی را طی کرده است و پس از آن دوباره صعودی شده است.

۴-۵- توصیف داده‌ها

در این قسمت به آمار توصیفی متغیرهای تحقیق پرداخته می‌شود. جدول (۷) تعداد مشاهدات، میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر مقدار هریک از متغیرهای مدل را نشان می‌دهد و دیدگاهی کلی از جامعه آماری مورد مطالعه ارائه می‌نماید.

طبق جدول (۷)، شاخص کارایی ریسک اعتباری بانک‌ها برابر با ۰/۵۶ و میانگین کارایی هزینه برابر ۴/۸۱ بدست آمده است که به ترتیب به‌طور متوسط ۰/۳۷ و ۰/۲۹ درصد نوسان داشته است. متنوع‌سازی درآمد به‌طور متوسط ۴/۵۳ به‌طور متوسط ۰/۳۸ درصد نوسان داشته است. نسبت حقوق صاحبان سهام به کل دارایی به‌طور متوسط برابر با ۰/۱ به‌طور متوسط ۰/۲۲ درصد نوسان داشته است و سهم بزرگ‌ترین بانک ۰/۹۳ بوده است. کل دارائی‌های بانک‌ها (اندازه بانک) در کل دوره مورد مطالعه به‌طور متوسط ۱۲/۲۰ درصد و بزرگ‌ترین بانک هم سهمی در حدود ۲۷/۵۹ درصد بوده است. کوچک‌ترین بانک سهمی معادل ۰/۲۶ درصد از کل دارائی‌های شبکه بانکی را به‌خود اختصاص داده‌اند. انحراف سهم دارائی‌های بانک ۱/۴۱ درصد بوده است. مابقی متغیرها به‌عنوان متغیر کنترلی وارد مدل خواهند شد. نسبت درآمد عملیاتی به کل دارایی به‌طور متوسط برابر با ۰/۱۳، نسبت وام‌های معوق بانک به کل وام دارای میانگین ۰/۰۳، نسبت وام بانک به کل دارایی نیز برابر با ۸/۵۶ و همچنین نسبت دارایی‌های ثابت به کل دارایی به‌طور متوسط برابر ۰/۰۴ بدست آمد.

جدول (۷). آمار توصیفی داده‌ها

متغیر	متغیر	میانگین	میانه	ماکزیمم	مینیمم	انحراف معیار
کارایی ریسک اعتباری	effr	۰.۵۶	۰.۵۲	۱	۰.۰۰۴	۰.۳۷
کارایی هزینه	efc	۴.۸۱	۲.۶۰	۴۶.۶۰	۱	۰.۲۹
متنوع سازی درآمدی	rdv	۴.۵۳	۵.۰۰۸	۷.۶۲	۰.۰۳۱	۰.۳۸
نسبت حقوق صاحبان سهام به کل دارایی	eta	۰.۱	۰.۰۶	۰.۹۳	-۱.۱۰	۰.۲۲
اندازه بانک	tar	۱۲.۲۰	۱۲.۲۴	۱۵.۰۴	۸.۲۰	۱.۴۱
نسبت وام به کل دارایی	lta	۸.۵۶	۰.۵۸	۳۷۰.۹	۰.۰۰۸	۰.۳۳
مطالبات معوق به تسهیلات	ml	۰.۰۳	۰.۰۲	۰.۲۸	۰.۰۰۰۰۱	۰.۰۴
نسبت دارایی‌های ثابت به کل دارایی	mta	۰.۰۴	۰.۰۳	۰.۳۱	۰.۰۰۲	۰.۰۵
نسبت درآمد عملیاتی به کل دارایی بانک	pta	۰.۱۳۲	۰.۱۳۷	۰.۷۶	۰.۰۰۳	۰.۰۷

ماخذ: یافته‌های تحقیق

۵-۵- نتایج آزمون تشخیص مدل

در این بخش به دنبال بررسی تأثیر متنوع‌سازی درآمدی بر کارایی ریسک اعتباری (مدل اول) و کارایی هزینه (مدل دوم) است. در این پژوهش برای برآورد مدل از مجموعه داده‌های ترکیبی ۱۶ بانک ایرانی مورد بررسی در دوره ۱۳۹۰-۱۳۹۸ استفاده شده است. جدول (۸) و (۹) یافته‌های مربوط به آزمون f لیمر و آزمون هاسمن را نشان

می‌دهد. در این بخش بررسی تأثیر متنوع‌سازی درآمدی بر کارایی ریسک اعتباری به‌عنوان مدل یک و بررسی تأثیر متنوع‌سازی درآمدی بر کارایی هزینه به‌عنوان مدل دوم در نظر گرفته خواهد شد.

جدول (۸). نتایج آزمون تشخیص مدل یک

آزمون	آماره	درجه آزادی	احتمال	نتیجه آزمون
آزمون f لیمر	۱۹۳	(۱۵ و ۹۴)	۰.۰۲	مدل داده‌های پانل
آزمون هاسمن	۱۵.۵	۷	۰.۰۳	اثرات ثابت

ماخذ: یافته‌های تحقیق

طبق نتایج بدست آمده در جدول (۸)، احتمال آزمون f لیمر کوچکتر از ۰/۰۵ بدست آمده، بنابراین فرض صفر این آزمون مبنی بر عدم معناداری اثرات مقطعی در مدل تحقیق رد گردیده و مدل رگرسیونی باید به روش داده‌های تابلویی تخمین زده شود. آزمون هاسمن نیز به‌منظور تعیین ثابت و یا تصادفی بودن اثرات مقطعی در مدل به کار می‌رود. احتمال این آزمون کوچکتر از ۰/۰۵ بدست آمد. از این‌رو، مدل رگرسیونی تحقیق به روش داده‌های تابلویی با اثرات ثابت برآورد می‌گردد.

جدول (۹). نتایج آزمون تشخیص مدل دوم

آزمون	آماره	درجه آزادی	احتمال	نتیجه آزمون
آزمون f لیمر	۹۲۱	(۱۵ و ۹۳)	۰.۰۰	مدل داده‌های پانل
آزمون هاسمن	۱۴.۱۰	۷	۰.۰۴	اثرات ثابت

ماخذ: یافته‌های تحقیق

۷-۵- تخمین مدل یک و تفسیر ضرایب

جدول (۱۰) نتایج حاصل از تخمین مدل رگرسیونی تحقیق را نشان می‌دهد. در این مدل رگرسیونی متغیرهای مستقل اصلی، شاخص متنوع‌سازی درآمد (Irdv)، نسبت حقوق صاحبان سهام به کل دارایی (Ieta) و اندازه بانک (Itar) است که تأثیر آن به‌همراه متغیرهای کنترلی بر روی کارایی ریسک اعتباری سنجیده می‌شود.

جدول (۱۰). نتایج تخمین مدل یک

منوع	متغیر	نماد اختصاری	مقادیر ضرایب	آماره t	احتمال
متغیر	متنوع‌سازی درآمدی	Irdv	۰.۱۴	۲.۱۰	۰.۰۳
مستقل	نسبت حقوق صاحبان سهام به کل دارایی	Ieta	-۰.۱۷	-۲.۳	۰.۰۲
اصلی	اندازه بانک	Itar	۰.۳۴	۵.۵۴	۰.۰۰۰

۰.۰۲	-۲.۲۸	-۰.۱۹	lta	نسبت وام به کل دارایی	متغیر کنترل
۰.۳۱	-۱.۰۲	-۰.۰۷	lml	مطالبات معوق به تسهیلات	
۰.۳۵	۰.۹۴	۰.۱۰	lmta	نسبت دارایی‌های ثابت به کل دارایی	
۰.۸۱	-۰.۱۸	-۰.۰۱	lpta	نسبت درآمد عملیاتی به کل دارایی بانک	
0.0000	-۵.۱۷	-۶.۱۱	C	مقدار ثابت	
۳.۰۸۳۲	آماره F				
۰.۰۰۰۲	احتمال آماره F				
۰.۶۶۰۶۰۱	R ²				
۱.۸۲۱۷۹۹	دوربین - واتسون				

ماخذ: یافته‌های تحقیق

طبق نتایج جدول (۱۰) در مدل اول میزان آماره F کمتر از ۰/۰۵ است و نشان‌دهنده این است که کل مدل معنادار است. همچنین ضریب تعیین ۰/۶۶ بدست آمده است و نشان می‌دهد متغیرهای مستقل ۶۶ درصد از تغییرات متغیر وابسته در مدل اول را بیان می‌کند.

۸-۵-آزمون فرضیه مدل یک

متنوع‌سازی درآمد بانک به‌عنوان شاخص بسیار مهم تأثیرگذار بر سودآوری و عملکرد بانک می‌باشد (ابوزید و همکاران^۱، ۲۰۱۸). بر اساس نتایج برآوردی از مدل اول، این متغیر تأثیر مثبت و معناداری بر کارایی ریسک اعتباری بانک‌ها دارد و فرضیه اول تحقیق مورد تایید قرار می‌گیرد. لذا، با افزایش تنوع درآمدی بانک‌ها، عملکرد آنها نیز بهبود یافته می‌یابد. بنابراین هر مقدار که بانکها در زمینه منابع درآمدی خود تمرکززدایی کنند، عملکرد بهتر و مطلوب‌تری خواهند داشت. در نتیجه با افزایش تنوع درآمدی بانک‌ها کارایی ریسک اعتباری بانک‌ها افزایش خواهد یافت.

با توجه به نتایج جدول (۱۰)، مشاهده می‌شود که اندازه بانک‌ها تأثیر مثبت و معناداری بر روی کارایی بانک دارد. بانک‌های بزرگ، معمولاً توانایی، مهارت، سرمایه و ابزارهای مستقیم و غیرمستقیم بهتری جهت انجام تحقیق و توسعه در خصوص انواع ریسک‌های بانکی در اختیار داشته و به‌تبع آن با ایجاد بانک‌های اطلاعاتی منسجم مشتریان و با استفاده از نیروهای انسانی متبحر، مهارت‌های بالاتری در خصوص ارزیابی کیفیت اعتباری مشتریان دارند و در نهایت سطح ریسک اعتباری کمتری دارند و به‌عبارت دیگر، با افزایش اندازه بانک استانداردهای اعتباردهی بانک افزایش یافته و فرایند اعطای اعتبار به‌صورت دقیق‌تر و کارشناسی اجرا می‌شود. از طرف دیگر، بانک‌های کوچک‌تر به‌دلیل توانایی در شناسایی مشتریان در حجم کوچک، قدرت بیشتری در کنترل مشتریان خود داشته و بهتر می‌توانند ریسک اعتباری را کنترل کنند. همچنین نسبت حقوق صاحبان سهام به کل دارایی تأثیر منفی و معناداری بر کارایی ریسک اعتباری دارد. ذینفعان طیف گسترده‌ای از اشخاص و گروه‌هایی هستند

¹ Abuzayed et al

که بر بانک‌ها تأثیرگذار بوده و از بانک‌ها تأثیر می‌پذیرند. ذینفعان عمدتاً ذینفعان مالی شامل سپرده‌گذاران، سهامداران، اعتباردهندگان می‌باشد تا بتوانند ثبات و سلامت مالی بانک را ارزیابی کنند. سنجش ریسک اعتباری به معنای ارزیابی توان بانک در ایفای به موقع تعهدات خود می‌باشد. لذا با افزایش عدم اعتماد در ذینفعان، کارایی ریسک اعتباری در بانک‌ها کاهش می‌یابد. از بین متغیرهای کنترلی مدل یک متغیر نسبت تسهیلات اعطایی به کل دارایی معنادار بوده و تأثیر معکوس بر روی کارایی ریسک اعتباری را به همراه دارد و سایر متغیرهای کنترلی معنادار نبودند.

۹-۵- تخمین مدل دوم و تفسیر ضرایب

طبق جدول (۱۱)، سطح معناداری آماره F نشان‌دهنده معناداری کل مدل رگرسیونی می‌باشد. در مدل دوم میزان آماره F کمتر از ۰/۰۵ است و نشان از معناداری مدل رگرسیونی مورد تخمین دارد. همچنین ضریب تعیین مدل ۰/۹۲ است که نشان می‌دهد متغیرهای مستقل ۹۲ درصد از تغییرات موجود متغیر وابسته را بیان می‌کنند.

جدول (۱۱). نتایج تخمین مدل دوم

منوع	متغیر	نماد اختصاری	مقادیر ضرایب	آماره t	احتمال
متغیر مستقل اصلی	متنوع سازی درآمدی	lrdv	۰.۰۱۷	۱.۹۶	۰.۰۵
	نسبت حقوق صاحبان سهام به کل دارایی	leta	-۰.۰۰۸	-۱.۴۷	۰.۱۴
متغیر کنترل	اندازه بانک	ltar	۰.۵۸	۶.۲۵	۰.۰۰۰۰
	نسبت وام به کل دارایی	llta	-۰.۲۲	-۸.۰۵	۰.۰۰۰
	مطالبات معوق به تسهیلات	lml	-۰.۰۶	-۸.۰۲	۰.۰۰۰
	نسبت دارایی‌های ثابت به کل دارایی	lmta	۰.۱۶	۲.۳۷	۰.۰۲
	نسبت درآمد عملیاتی به کل دارایی بانک	lpta	-۰.۱۰	-۱۲.۱۰	۰.۰۰۰
	مقدار ثابت	C	-۶.۳۰	-۶.۰۸۷	۰.۰۰۰
آماره F					۳۱.۸۴۵۱
احتمال آماره F					۰.۰۰۰۰
R ²					۰.۹۲۹۴۶۵
دوربین- واتسون					۲.۳۵۴۵۲

ماخذ: یافته‌های تحقیق

۱۰-۵- آزمون فرضیه مدل دوم:

بر اساس نتایج برآوردی از مدل دوم، متنوع‌سازی درآمدی تأثیر مثبت و معناداری بر کارایی هزینه بانک‌ها دارد و فرضیه دوم تحقیق مورد تایید قرار می‌گیرد. بنابراین هرچه میزان تمرکز منابع درآمدی افزایش یابد، عدم کارایی هزینه نیز افزایش می‌یابد، چرا که انواع منابع درآمدی دارای ریسک متفاوت هستند و تمرکز بالاتر بر نوعی خاص

از درآمد باعث افزایش عدم کارایی هزینه می‌شود، بنابراین سیاست تنوع‌سازی منابع درآمدی باعث افزایش کارایی هزینه بانک‌ها می‌شود.

با توجه به نتایج جدول (۱۱)، مشاهده می‌شود که اندازه بانک‌ها تأثیر مثبت و معناداری بر روی کارایی هزینه بانک داشته است. لذا، هرچه اندازه بانک افزایش یابد، هزینه نظارت و مدیریت افزایش یافته و این منجر به افزایش عدم کارایی هزینه می‌شود. همچنین نسبت حقوق صاحبان سهام به کل دارایی در این مدل معناداری نیست. لذا افزایش یا کاهش نسبت حقوق صاحبان به کل دارایی تأثیری در کارایی هزینه ندارد. از بین متغیرهای کنترلی مدل دوم تمامی متغیرهای کنترلی معنادار بوده و به‌جز تأثیر نسبت دارایی‌های ثابت به کل دارایی که تأثیر مثبت بر روی کارایی هزینه دارد، سایر متغیرهای کنترلی تأثیر معکوس بر کارایی هزینه دارند.

۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

تحقیق حاضر به بررسی رابطه بین متنوع‌سازی درآمد و کارایی ریسک اعتباری و کارایی هزینه در بین ۱۶ بانک ایران طی دوره زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸ پرداخت. از این‌رو، جهت محاسبه شاخص متنوع‌سازی درآمدی از شاخص هرفیندال هیرشمن که متداول‌ترین معیار ساختاری رقابت است در نظر گرفته شد. در ادامه، از کارایی ریسک اعتباری و کارایی هزینه به‌منظور سنجش تأثیر متغیر متنوع‌سازی درآمد بر عملکرد بانک‌ها استفاده شد. ابتدا کارایی ریسک اعتباری با استفاده از روش CCR ورودی محور و با استفاده از نرم افزار لینگو مورد محاسبه قرار گرفت. در نهایت کارایی هزینه دومین متغیر وابسته تحقیق است که برای سنجش آن از تابع هزینه ترنسلوگ و نرم افزار فرانتیر ۴/۱ استفاده گردید. اندازه بانک و نسبت حقوق صاحبان سهام به کل دارایی بانک دیگر متغیرهای اصلی در هر دو مدل پانل دیتای تحقیق حاضر بودند. نسبت وام به کل دارایی، مطالبات معوق به تسهیلات، نسبت دارایی‌های ثابت به کل دارایی و نسبت درآمد عملیاتی به کل دارایی بانک به‌عنوان متغیرهای کنترلی در هر دو الگو وارد مدل شدند و تمامی متغیرهای مدل پنل دیتا به صورت لگاریتمی وارد مدل شدند. برای آزمون فرضیه‌های تحقیق، از روش اقتصادسنجی پانل دیتا استفاده گردید. از نتایج تحقیق، افزایش متنوع‌سازی منابع درآمدی سبب افزایش کارایی ریسک و کارایی هزینه بانک می‌شود که نتیجه فوق با مطالعات جمله کارپنتر و همکاران (۲۰۲۰)، بویوران و اکشی (۲۰۲۰) و تارور و پراستيو (۲۰۱۷) سازگار بوده در حالی که با نتایج مطالعات بیان و همکاران (۲۰۱۵) و هافیدیا و ترینوغروهو (۲۰۱۶) مطابقت ندارد. از سایر نتایج تحقیق، متغیر اندازه بانک در الگوی (۱) تأثیر مثبت و معنادار بر کارایی ریسک اعتباری دارد در حالی که متغیر نسبت حقوق صاحبان سهام به کل دارایی تأثیر منفی و معنادار بر کارایی ریسک اعتباری دارد. در ادامه، در الگوی (۲)، متغیر اندازه بانک تأثیر مثبت و معنادار بر کارایی هزینه دارد در حالی که متغیر نسبت حقوق صاحبان سهام به کل دارایی بر کارایی هزینه معنادار نمی‌باشد. یافته بیانگر آن است که یک بانک با اندازه متوسط در نقطه‌ای عمل می‌کند که نزدیک بازده ثابت به مقیاس است، در حالی که بانک‌های کوچک‌تر در نمونه با صرفه‌جویی‌های مقیاس غیرواقعی قابل‌توجهی کار

می‌کنند. این نشان می‌دهد که ادغام بانک‌های کوچکتر به کارایی بیشتر هزینه و کارایی ریسک در بانک‌داری کمک می‌کند.

در نهایت، اثر متغیرهای کنترلی در الگوی (۱) اعم از نسبت وام به کل دارایی، مطالبات معوق به تسهیلات و نسبت درآمد عملیاتی به کل دارایی بانک بر کارایی ریسک اعتباری منفی بوده در حالی که تأثیر نسبت دارایی‌های ثابت به کل دارایی بر کارایی ریسک اعتباری مثبت می‌باشد. در الگوی (۲) متغیرهای کنترلی نسبت وام به کل دارایی، مطالبات معوق به تسهیلات و نسبت درآمد عملیاتی به کل دارایی بانک اثری منفی بر کارایی هزینه دارند در حالی که اثر نسبت دارایی‌های ثابت به کل دارایی بر کارایی هزینه مثبت است. بانک‌های با سرمایه خوب و دارای نقدینگی بالا می‌توانند منابع مالی خود را برای افزایش کارایی هزینه و سود مدیریت کنند. تنوع دارایی‌ها به‌طور قابل توجهی کارایی هزینه بانک‌های با سرمایه مناسب و سرمایه کافی را افزایش می‌دهد و در عین حال کارایی هزینه بانک‌های کم سرمایه و کم نقدینگی را کاهش می‌دهد. بر اساس مبانی تحقیق، آغاز تحریم‌ها و رکود اقتصادی، افزایش هزینه‌ها، عدم توانایی در بازپرداخت تسهیلات اعطایی و افزایش مطالبات معوق و به‌عبارتی زیان بانکی و در نتیجه موجب کاهش تسهیلات اعطایی و به‌دنبال آن تغییر وضعیت بانک‌های ایران و کاهش درآمدهای مشاع بانکی شده و همین امر کاهش کارایی ریسک اعتباری و کارایی هزینه را به‌همراه داشته است. اعمال تحریم بر بانک‌ها، موجب عدم شفافیت در برآورد درآمد و هزینه و ناطمینانی از سرمایه‌گذاری در بانک‌های کشور شده و کارایی را کاهش می‌دهد. با توجه به نتایج پژوهش؛ در بحث اصلاحات بانکی و در مراحل اولیه آن، کارایی هزینه به‌طور قابل توجهی افزایش می‌یابد، اما پس از آن با پیشرفت بیشتر اصلاحات، کاهش می‌یابد. این ممکن است نشان‌دهنده گذار بانک‌ها از بازسازی تدافعی (یعنی کاهش هزینه‌ها) به تجدید ساختار عمیق‌تر باشد که کیفیت و ارزش افزوده خدمات بانکی (یعنی نوآوری) را افزایش می‌دهد. سیستم‌های بانکی با نسبت‌های بالاتر سرمایه به کل دارایی‌ها و بانک‌هایی با زیان وام کمتر نیز هزینه‌های کمتری دارند و با ریسک‌های کمتر در بخش‌های بانکی همراه باشد.

لذا با عنایت به نتایج تحقیق، پیشنهاد می‌شود:

- ✓ بانک مرکزی به‌منظور کاهش شکاف و اثرات رکود و تحریم‌های بانکی، با ایجاد بازار رقابتی و ارائه خدمات متنوع موجب بهبود کارایی بانک‌ها گردد.
- ✓ به ناظرین پیشنهاد می‌شود جهت خروج کشور از وضعیت بحرانی تحریم و نیز مشکلات اعطای تسهیلات اعطایی و کاهش مطالبات معوقه، به مدیریت صحیح منابع و مصارف و کنترل اعتبارات تخصیصی و یکپارچه‌سازی سیستم‌های موجود در وصول مطالبات روی آورند.
- ✓ پیشنهاد می‌شود تأثیر اجزای متنوع‌سازی درآمد (درآمدی مشاع و غیرمشاع) به‌صورت تفکیک شده بر شاخص‌های کارایی ریسک و هزینه مورد بررسی و ارزیابی واقع شود.
- ✓ بررسی و شناسایی رفتار هزینه‌ها و ارائه راهکارهای لازم در زمینه مدیریت هزینه‌ها
- ✓ تامین مالی بیشتر دارایی‌های بانک از منابع درونی

- ✓ اقدام مستمر و پیگیری قانونی و قضائی مطالبات غیر جاری در جهت وصول مطالبات و بهبود و سامان‌دهی مطالبات غیر جاری بانک
- ✓ توسعه بازار و ایجاد تنوع در ارائه خدمات نوین مالی و بانکی
- ✓ مدیریت صحیح منابع و مصارف و کنترل اعتبارات تخصیصی
- ✓ یکپارچه‌سازی سیستم‌های موجود در وصول مطالبات
- ✓ افزایش سهم درآمدهای غیر مشاع از مجموع کل درآمدهای بانک
- ✓ نظارت مستمر بر فعالیت و عملکرد شعب به منظور افزایش بازدهی و کارآیی عملیاتی واحدهای بانکی
- ✓ تنوع‌سازی خدمات با ارائه انواع خدمات مالی بانکی و غیر بانکی (خدمات مالی غیر بانکی)
- ✓ حرکت بانک مرکزی در حیطة اعمال سیاست‌های پولی و لزوم بازنگری در حوزه وظایف بانک مرکزی برای جلوگیری از تحریم بانک مرکزی و کاهش اثرات تحریم بر نظام بانکی و اقتصاد کشور.

فهرست منابع

- ابراهیمی، شهریاری، مهری، مهمان نوازان. (۱۳۹۵). بررسی تأثیر تنوع درآمدی بر عملکرد بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. *دانش مالی تحلیل اوراق بهادار*، ۹(۳۰)، ۶۷-۷۵.
- بزرگ اصل، اکبری ماسوله، محقق نیا، تقوی فرد. (۱۳۹۶). بررسی اثر تنوع‌گرایی دارایی و تسهیلات بانک‌ها بر ریسک بانکی (مورد مطالعه: بانک‌های خصوصی در ایران). *دانش سرمایه‌گذاری*، ۶(۲۱)، ۱۹۷-۲۱۴.
- دهقان دهنوی، کیانیان، احمد وبالاوندی. (۱۳۹۸). بررسی تأثیر تنوع درآمدی بر عملکرد بانک‌های کشور. *فصل‌نامه مطالعات مالی و بانکداری اسلامی*، ۵ (بهار و تابستان)، ۶۹-۸۰.
- سبحانی، حسن و کارجو، حلیمه. (۱۳۹۱). بررسی و اندازه‌گیری کارایی فنی شعب منتخب بانک‌های صادرات استان تهران. *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۲۰(۶۲)، ۱۹۵-۲۱۲.
- سلطانی، بهاره. (۱۳۹۱). رابطه بین کارایی ریسک اعتباری و تغییر بهره‌وری در بانک‌های ایران، رساله کارشناسی ارشد، رشته مدیریت مالی، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده مدیریت و حسابداری، تابستان، تهران.
- شاهچرا، جوزدانی. (۱۳۹۵). تنوع‌پذیری درآمدها و سودآوری در شبکه بانکی کشور. *فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی*، ۴(۱۴)، ۳۳-۵۲.
- صادقی، آیتک (۱۳۹۸). سنجش تنوع‌پذیری درآمدهای بانکی بر کارایی عملکرد بانکها، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور استان اردبیل، مرکز اردبیل، دی ماه.
- طاهری، سیده نسیبه، صفوی، زندی، ربیعی. (۱۴۰۰). بررسی تأثیر ثبات در صنعت بانکداری بر میزان کارایی سیستم بانکی اقتصاد ایران. *فصلنامه علمی پژوهشی راهبرد اقتصادی*، ۱۰(۳۹)، ۶۵۷-۷۲۶.

فرهنگ، امیرعلی و اثنی عشری، ابوالقاسم، ابوالحسنی، اصغر، رنجبر فلاح، محمدرضا، بیابانی، جهانگیر. (۱۳۹۵). درآمد غیربهره‌ای، ریسک و سودآوری در صنعت بانکداری. *فصلنامه علمی مدل‌سازی اقتصادی*، ۱۰ (۳۵)، ۴۷-۷۰.

- Abbas, F., & Ali, S. (2022). Dynamics of diversification and banks' risk-taking and stability: Empirical analysis of commercial banks. *Managerial and Decision Economics*, 43(4), 1000-1014.
- Abuzayed, B., Al-Fayoumi, N., & Molyneux, P. (2018). Diversification and bank stability in the GCC. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 57, 17-43. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2018.04.005>
- Adelman, M. A. (1969). Comment on the "H" concentration measure as a numbers-equivalent. *The Review of Economics and Statistics*, 51(1), 99-101.
- Adesina, K. S. (2021). How diversification affects bank performance: The role of human capital. *Economic Modelling*, 94, 303-319.
- Adu, D. A. (2022). Competition and bank risk-taking in Sub-Saharan Africa countries. *SN Business & Economics*, 2(7), 1-26. <https://doi.org/10.1007/s43546-022-00250-1>
- Agustia, D., Muhammad, N. P. A., & Permatasari, Y. (2020). Earnings management, business strategy, and bankruptcy risk: Evidence from Indonesia. *Heliyon*, 6(2), e03317.
- Aigner, D., Lovell, C. K., & Schmidt, P. (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of econometrics*, 6(1), 21-37.
- Alhassan, A. L. (2015). Income diversification and bank efficiency in an emerging market. *Managerial Finance*.
- Alrashidi, A., & Alarfaj, O. (2020). The impact of intellectual capital efficiency on bank risks: Empirical evidence from the Saudi banking industry. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 10(4), 206.
- Ashyari; m.z, Rokhim; r. (2020). Revenue diversification and bank profitability: study on Indonesian banks, *Jurnal Siasat Bisnis*, Vol. 24, No .1, 34-42.
- Basuki; a, Setiawan; r. (2020). Diversification, Bank Risk, and Efficiency on Sharia Banking in Indonesia, *Advances in Economics, Business and Management Research*, volume 115, 205-208.
- Battese GE, CoeUi TJ (1992) Frontier production functions, technical efficiency and panel data with application to paddy farmers in india. *Journal of Productivity Analysis* 3:153-169
- Battese, G. E., & Coelli, T. J. (1995). A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empirical economics*, 20(2), 325-332.
- Berger, A.N., Hasan, I., Korhonen, I., Zhou, M. (2010). Does Diversification Increase or Decrease Bank Risk and Performance? Evidence on diversification and the Risk-Return Tradeoff. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1651131>.
- Bian, W. L., Wang, X. N., & Sun, Q. X. (2015). " Non-interest Income, Profit, and Risk Efficiencies: Evidence from Commercial Banks in China". *Asia-Pacific Journal of Financial Studies*, 44(5), 762-782.
- Boungou, W. (2020). Negative interest rates policy and banks' risk-taking: Empirical evidence. *Economics Letters*, 186, 108760.
- Brunnermeier, M. K. (2009). Deciphering the liquidity and credit crunch 2007-2008. *Journal of Economic Perspectives*, 23(1), 77-100. <https://doi.org/10.1257/jep.23.1.77>
- Buyuran; b, Ekshi; i.h. (2020). Revenue diversification and bank Performance: evidence from turkey, *South-Eastern Europe Journal of Economics*, 7-18.
- Carpentery; W, Urgun; c, mils; Ch. (2020). Department of Economics, Princeton University Implications of Negative Interest Rates: The Impact of Non-Interest Income on Performance and Risk for Banks in Denmark, 11.

- Charnes A Cooper W.W and Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units", North-Holland Publishing Company. Eur. J. Oper. Res. 2(6): 429-444
- Conyon, M., Judge, W. Q., & Useem, M. (2011). Corporate governance and the 2008–09 financial crisis. *Corporate Governance: An International Review*, 19(5), 399–404.
- Dalwai, T., Singh, D., & Ananda, S. (2021). Intellectual capital, bank stability and risk-taking: Evidence from Asian emerging markets. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 32(6), 995–1024.
- Danişoğlu, S., Güner, Z. N., & Ayaydın Hacıömeroğlu, H. (2018). International evidence on risk taking by banks around the global financial crisis. *Emerging Markets Finance and Trade*, 54(9), 1946–1962.
- DeYoung, R., & Torna, G. (2013). Nontraditional banking activities and bank failures during the financial crisis. *Journal of Financial Intermediation*, 22(3), 397–421
- Dhungel; R. (2020). Relationship among non-interest income, profitability and risk in Nepalese commercial banks, *Journal of privacy polisy*, ssm, 13.
- Drucker; S, Puri; m. (2009). On loan sales, loan contracting, and lending relationships. *Review of Financial Studies*, 22(7), 2835–2872.
- Edey, M. (2009). The global financial crisis and its effects. *Economic Papers: A Journal of Applied Economics and Policy*, 28(3), 186–195
- Elsas, R., Hackethal, A., Holzhauser, M. (2010). The anatomy of bank diversification. *Journal of Banking and Finance*, 34: 1274–1287.
- Ferrero-Ferrero, I., Fernández-Izquierdo, M. Á., & MuñozTorres, M. J. (2012). The impact of the board of director's characteristics on corporate performance and risk-taking before and during the global financial crisis. *Review of Managerial Science*, 6(3), 207–226. <https://doi.org/10.1007/s11846-012-0085-x>
- Ganefi, H. S., Ermawati, W. J., & Hakim, D. B. (2021). Market Structure, Income Diversity, and Stability: Empirical Study of Banking Industry Indonesia. *Jurnal Keuangan dan Perbankan*, 25(3), 701-716.
- Githaiga, P. N. (2022). Income diversification and bank risk-taking: The moderating role of intellectual capital. *Cogent Business & Management*, 9(1), 2149142.
- Githaiga, P. N. (2022). Intellectual capital and bank performance: The moderating role of income diversification. *Asia-Pacific Journal of Business Administration*, (ahead-of-print).
- Hafidiyah; m.n, Trinugroho; i. (2016). Revenue diversification, Performance, and bank risk: evidence from Indonesia, *Jurnal Dinamika Manajemen*, 7 (2), 139-148.
- Haralayya, B., & Aithal, P. S. (2021). Performance affecting factors of indian banking sector: an empirical analysis. *George Washington International Law Review*, 7(1), 607-621.
- Herfindahl, O. C. (1950). Concentration in the Steel Industry. Unpublished Ph.D. dissertation, Columbia University.
- Hirschman, A. O. (1945). National power and the structure of foreign trade. Berkeley and Los Angeles: University of California Press.
- Hirschman, A. O. (1964). The paternity of an index. *American Economic Review*, 54, 761.
- Hunjra, A. I., Hanif, M., Mehmood, R., & Nguyen, L. V. (2021). Diversification, corporate governance, regulation and bank risk-taking. *Journal of Financial Reporting and Accounting*, 19(1), 92–108.
- Isshaq; Zangina, Amoah; Benjamin, appiah; Ishmael, (2019), Non-interest Income, Risk and Bank Performance, *Global Business Review*, 20(3), 595–612.
- Kirkpatrick, G. (2009). The corporate governance lessons from the financial crisis. *OECD Journal: Financial Market Trends*, 2009(1), 61–87. <https://doi.org/10.1787/fmt-v2009-art3-en>
- Kvalseth, T. O. (2022). Cautionary Note About the Herfindahl-Hirschman Index of Market (Industry) Concentration. *Contemporary Economics*, 16(1), 51-61.

- López-Penabad, M. C., Iglesias-Casal, A., & Neto, J. F. S. (2022). Effects of a negative interest rate policy in bank profitability and risk taking: Evidence from European banks. *Research in International Business and Finance*, 60, 101597. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101597>
- Nguyen; th. L. a. (2018). Diversification and bank efficiency in six ASEAN countries, *Global Finance Journal*, 57-78.
- Nisar; sh, Peng; k, Wang; s, Ashraf; b.n. (2018). The Impact of Revenue Diversification on Bank Profitability and Stability: Empirical Evidence from South Asian Countries, *International Journal of financial Studies*.
- Pastor, J. T., Ruiz, J. L., & Sirvent, I. (1999). An enhanced DEA Russell graph efficiency measure. *European Journal of Operational Research*, 115(3), 596-607.
- Patel, J., & Bhanushali, K. (2017). Comparative Study of Profitability of Nationalised Banks and Private Sector Banks. *Rising Journal of research*, 1(1).
- Shen, W., Yang, G., Zhou, Z., & Liu, W. (2019). DEA models with Russell measures. *Annals of Operations Research*, 278(1), 337-359.
- Tarore; f.o, Prasetyo; m.b. (2017). Diversification and Efficiency in the Indonesian Banking Industry, *International Journal of Economics and Management*, 11, 473 – 486.
- Zouaoui; h, Zoghlami; F. (2020). On the income diversification and bank market power nexus in the MENA countries: Evidence from a GMM panel-VAR approach, *Research in International Business and Finance*.

The impact of bank income diversity on risk efficiency and cost efficiency

Amir Ali Farhang

Assistant Professor, Department of Economics, Payame Noor University(PNU), Tehran, Iran
s_farhang@pnu.ac.ir

Vahid Nikpey Pesyan

PhD student in Economics, Department of Economics and Management, Urmia University
v.nikpey@urmia.ac.ir

Reza Nysari Aliabad

Master of Economics, Department of Economics, Payam Noor University, Tehran, Iran
(corresponding author)
nysarireza@gmail.com

Abstract

This study examines the relationship between income diversity and credit risk efficiency and cost efficiency of 16 public and private banks during the period of 2011-2019. In this study, the Herfindahl-Hershman index is used as a measure of income diversification, the non-parametric CCR input-oriented method and Lingo software is used to calculate the credit risk efficiency, and the SFA parametric method and Frontier software are used to calculate the interest cost efficiency. We have searched. To study the relationship between income diversification and efficiency, a panel data model has been used using the panel data method and Eviews software, and the effect of income diversification on credit risk efficiency and cost efficiency is the main issue of this research, which is Two separate models are estimated. The obtained results show that the increase in income diversification causes the increase of credit risk efficiency and cost efficiency. In addition, the effect of the ratio of shareholders' equity to total assets has a negative and significant effect on credit risk efficiency, and bank size has a positive and significant effect on both efficiencies in both models. The ratio of loans to total assets, deferred claims to facilities, the ratio of fixed assets to total assets, and the ratio of operating income to total assets of the bank are the control variables of the research, the effect of which is measured on both efficiencies.

Key words: Income diversification, credit risk efficiency, cost efficiency, CCR, SFA.