



تحلیل بهره‌وری در سیستم بانکی

(رابطه علیت کوتاه‌مدت و بلندمدت میان نیروی کار، کفایت سرمایه و بهره‌وری کل عوامل در بانکها)

آهو فامیل بختیاری^۱

کامبیز هژبر کیانی^۲

عباس معمارنژاد^۳

فرهاد غفاری^۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۳۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۸/۰۶

چکیده

ارتقای بهره‌وری بازارهای مالی نقش مهمی را در اقتصاد کشورها بازی می‌کند. با توجه به بانک محور بودن سیستم تأمین مالی اغلب کشورها از جمله ایران، شناخت راه‌های اندازه‌گیری و افزایش سطح بهره‌وری در بانکها حائز اهمیت است. براین اساس، هدف از این مطالعه بررسی رابطه علیت کوتاه و بلندمدت میان متغیرهای کفایت سرمایه، نیروی کار و بهره‌وری کل عوامل در مجموعه منتخبی از ۱۰ بانک پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران در دوره زمانی ۱۳۸۹-۱۳۹۸ می‌باشد. نتایج تحقیق با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS)، مدل الگوی تصحیح خطای برداری (VECM) و آزمون والد نشان می‌دهد، در کوتاه‌مدت تنها یک رابطه یک‌سویه از سمت کفایت سرمایه به بهره‌وری کل به‌دست آمده است. در بلندمدت روابط دوسویه میان متغیرهای نیروی کار و کفایت سرمایه با بهره‌وری کل عوامل، مثبت و معنادار به‌دست آمده‌اند. همچنین جزء تصحیح خطا که بیانگر سرعت تعدیل کوتاه‌مدت به سمت تعادل بلندمدت می‌باشد، مورد ارزیابی قرار گرفته است.

واژه‌های کلیدی: بهره‌وری کل عوامل تولید؛ علیت؛ رویکرد VECM؛ رویکرد DOLS.

۱- دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات، تهران، ایران

۲- استاد گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

۳- استادیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات، تهران، ایران

۴- دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات، تهران، ایران

۱- مقدمه

بهبود کیفیت نهاده‌های تولید و اصلاح ساختارها است (دژپسند و همکاران، ۱۳۹۸). بهره‌وری بانک‌ها در هر کشور عامل کلیدی در توسعه اقتصادی آن کشور می‌باشد و ایران نیز از این امر مستثنا نیست. در محیط کسب‌وکار رقابتی امروز، نیاز روزافزونی برای شناسایی منابع ناکارآمدی وجود دارد که ممکن است با رویکردهای متداول قابل مشاهده نباشد. بر این اساس در دهه‌های اخیر ادبیات آکادمیک و مدیریتی توجه روزافزونی به مسئله اندازه‌گیری عملکرد بانک‌ها داشته‌اند؛ زیرا این عملکرد موجب انگیزش پرسنل، بهبود مستمر و افزایش ارتباطات و هماهنگی می‌شود (چیسا و همکاران^۱، ۲۰۰۹).

بنابراین، با توجه به اینکه بهره‌وری کل عوامل، نیروی کار و کفایت سرمایه متغیرهایی درون‌زا می‌باشند، تفکیک نقش و تأثیرگذاری آن‌ها بر یکدیگر و تجزیه و تحلیل روابط میان آن‌ها اغلب آسان نیست. لذا بررسی رابطه علیت میان متغیرهای مذکور که هم بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند و هم از یکدیگر تأثیر می‌پذیرند، نیازمند بررسی‌های دقیق‌تر است. مسئله اساسی این است که به‌واقع نهاده‌ها (نیروی کار و کفایت سرمایه) و بهره‌وری کل عوامل بر یکدیگر چه میزان و در چه جهتی تأثیرگذارند و کدام‌یک لازم یا ملزوم دیگری است. لذا با عنایت به نقش صنعت بانکداری در رشد و توسعه اقتصادی کشورها من جمله ایران و لزوم برخورداری از رویکردهای کارا و همپا با معیارهای بین‌المللی، ضروری است تا نسبت به بهره‌وری در این بخش توجه شایسته‌ای صورت گیرد. در این راستا، هدف از این تحقیق، بررسی اندازه و جهت روابط علیت کوتاه‌مدت و بلندمدت میان متغیرهای بهره‌وری، نیروی کار شاغل در بخش بانکی و کفایت سرمایه در این بخش در مجموعه منتخبی از بانک‌ها است. نتایج تحلیل روابط متقابل بین متغیرهای مذکور می‌تواند ضمن تبیین اهمیت بهره‌وری در این صنعت، همچنین اهمیت فاکتورهای تأثیرگذار در سیاست‌گذاری‌های مرتبط با این حوزه را نیز تعیین نماید.

صنعت بانکداری به‌عنوان قلب تپنده اقتصاد، برای هر یک از کشورها از اهمیت زیادی برخوردار است. با توجه به پیشرفت‌های روزافزون و به‌کارگیری فن‌آوری‌های جدید، ورود به برخی از جنبه‌های کسب‌وکار بانکی رو به افزایش است و این امر موجب شکل‌گیری رقابت شدید در بازار خدمات مالی شده است. بر این اساس بانک‌ها عمدتاً به دنبال شناسایی و بهره‌گیری حداکثری از فرصت‌های موجود به‌منظور افزایش توانایی خود در این رقابت می‌باشند. در نتیجه، تجزیه و تحلیل عملکرد در صنعت بانکداری به بخش مهمی از شیوه‌های مدیریتی در این صنعت تبدیل شده است. مدیریت‌های برتر بانکی خواهان شناسایی و از بین بردن علل ناکارآمدی و در نتیجه به دست آوردن مزیت رقابتی یا حداقل رفع چالش‌ها هستند. بر این اساس، بانک‌ها برای ارتقای سوددهی به ارزیابی عملکرد خود متمرکزند. یکی از شاخص‌های ارزیابی عملکرد، بهره‌وری است. تجزیه و تحلیل بهره‌وری این امکان را فراهم می‌آورد تا مدیران به‌طور عینی بهترین شیوه‌ها در محیط‌های پیچیده عملیاتی را شناسایی کنند (وو و همکاران^۱، ۲۰۰۶).

محدودیت منابع از یکسو و تقاضای روزافزون برای آن‌ها از سوی دیگر، اهمیت حیاتی توجه به بهره‌وری را نشان می‌دهد (فاتحی، ۱۳۹۰). همان‌گونه که برنولاک مطرح می‌کند، "بهره‌وری به این معناست که تا چه حد از منابع مورد استفاده، تولیدات خوبی داشته‌ایم. اگر با استفاده از منابع ثابت، کالاها و خدمات بهتر و بیشتری تولید کرده و یا اگر همان اندازه کالا و خدمات را با منابع کمتری ارائه دهیم، بهره‌وری را افزایش داده‌ایم"؛ بنابراین بهره‌وری به مفهوم استفاده کارا و اثربخش از نهاده یا نهاده‌های تولید است. بر اساس نظریه‌های رشد اقتصادی نیز، تولید از دو طریق افزایش می‌یابد؛ محور نخست، افزایش کمی نهاده‌هاست که تحقق آن نیازمند افزایش میزان اشتغال و سرمایه‌های فیزیکی است. محور دیگر، ارتقای بهره‌وری کل عوامل (TFP)^۲ است که به بهره‌گیری مطلوب‌تر از ظرفیت‌های موجود در قالب

در این راستا، ساماندهی مقاله حاضر به این صورت است که در بخش دوم، مبانی نظری و سپس پیشینه تحقیق ارائه شده است. در بخش چهارم نیز به تصریح مدل و معرفی متغیرها و روش‌شناسی تحقیق پرداخته شده و در بخش پایانی، نتایج تحقیق و پیشنهادها ارائه شده است.

۲- مبانی نظری

ادبیات گسترده‌ای پیرامون بهره‌وری بانک‌ها با استفاده از نمونه‌های مختلف وجود دارد و مطالعات زیادی در مورد بهره‌وری بانک و عوامل تبیینی آن در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه انجام شده است. طبق تعریف آژانس بهره‌وری اروپا^۴ و مرکز بهره‌وری ژاپن^۵ (JPC)، بهره‌وری یک مفهوم اجتماعی و به‌عنوان یک نگرش ذهنی معرفی شده است. این مفهوم در تلاش برای بهبود چیزهایی است که قبلاً وجود داشته‌اند و تأکید می‌کند که فرد می‌تواند روز به روز بهتر از قبل عمل کند به‌عبارت‌دیگر هرروز بهتر از دیروز شود. در سال ۱۹۹۵ سه تعریف در رابطه با بهره‌وری مطرح گردید: ۱) بهره‌وری نسبت ستانده به نهاده است ۲) بهره‌وری تلفیقی از کارایی و اثربخشی است و به نسبت تولید به نهاده به‌اضافه نسبت تولید به هدف گفته می‌شود و ۳) بهره‌وری شامل مفهوم گسترده‌تری است که بر اساس آن هر آنچه باعث ایجاد سازمان شود عملکرد بهتری دارد. به‌علاوه، سازمان بهره‌وری آسیا (APO)^۶ بهره‌وری را به‌صورت زیر تعریف می‌کند (روغنیان و همکاران^۷، ۲۰۱۲).

بهره‌وری به معنای بازده بیشتر با حفظ هزینه‌ها در حد ثابتی از نهاده‌ها می‌باشد. یک فرد در مقام تولیدکننده برداشتی از بهره‌وری دارد و در جایگاه مصرف‌کننده تعریف دیگری در ذهن دارد. در خصوص مفهوم کاربردی بهره‌وری، برخلاف تصور، تعریف پذیرفته شده‌ای وجود ندارد و واژه بهره‌وری در ذهن هر صاحب‌نظری، معنای خاصی دارد. سازمان بین‌المللی کار^۸، بهره‌وری را چنین تعریف کرده است: "بهره‌وری عبارت است از نسبت ستانده به یکی از عوامل تولید (زمین، سرمایه، نیروی انسانی و مدیریت)" در این تعریف نسبت تولید به هر کدام از این عوامل معیاری برای سنجش بهره‌وری محسوب می‌شود. در مجموع می‌توان گفت، محصولات مختلف با ترکیب چهار عامل اصلی تولید می‌شود که این چهار عامل عبارت‌اند از زمین؛ سرمایه؛ نیروی کار و سازمان دهی (مدیریت و تکنولوژی)؛ بنابراین نسبت محصول (تولید یا ارزش افزوده) بر این عوامل معیاری برای سنجش بهره‌وری است (شهابی نژاد و همکاران، ۱۳۹۴). ارتقای بهره‌وری بازارهای مالی نقش مهمی را در اقتصاد کشور بازی می‌کند که با توجه به بانک محور بودن سیستم تأمین مالی کشور، شناخت راه‌های اندازه‌گیری و افزایش سطح بهره‌وری در بانک‌ها بسیار حائز اهمیت است. بر این اساس در این مطالعه تلاش شده است، بررسی رابطه علیت کوتاه‌مدت و بلندمدت بهره‌وری، کفایت سرمایه و نیروی شاغل در بخش بانکی در مجموعه منتخبی از بانک‌ها مورد توجه قرار گیرد.

۲-۱- بهره‌وری کل عوامل تولید

به مفهوم بهره‌وری از جنبه‌های گوناگون می‌توان نگریست و از دیدگاه‌های مختلف آن را مورد تجزیه و تحلیل قرارداد. در مطالعات مختلف، پنج معیار ارائه شده است که می‌تواند تا حدی جامع، در بردارنده انواع تعاریف و نگرش‌های مرتبط با بهره‌وری باشد. این پنج معیار شامل بهره‌وری جزیی، بهره‌وری کل عوامل تولید، بهره‌وری کلی، بهره‌وری چند عامله (MFP)^۹ و شاخص بهره‌وری جامع اشاره نمود. بهره‌وری کل

بهره‌وری = کارایی + اثربخشی = انجام کارهای صحیح + انجام کارها به‌صورت صحیح

اصطلاح بهره‌وری از ابعاد مختلف، معانی متفاوتی دارد. بهره‌وری از دیدگاه سیستمی ارتباط بین داده‌ها و ستانده را مشخص می‌کند. براین اساس بهره‌وری نشان دهنده میزان کارایی ترکیب عوامل در فرایند تولید است؛ یعنی اگر از امکانات خوب استفاده شود بهره‌وری نیز افزایش می‌یابد. از دیدگاهی دیگر،

عوامل تولید (TFP) نسبت ارزش افزوده به مجموع ورودی‌های نیروی انسانی و سرمایه است. این شاخص، ستانده را به ترکیب نیروی انسانی و سرمایه مربوط می‌کند. از نقطه نظر اقتصادی و به خصوص از دیدگاه اقتصاد کلان، TFP بسیار اهمیت دارد و علاوه بر کاربردهای تحلیل رشد اقتصادی کشورها به عنوان یک پایه عملکردی مفید برای بنگاه‌های اقتصادی مطرح می‌شود. در منابع اقتصادی معمولاً TFP را با بهره‌وری چندعاملی مترادف می‌دانند و با یک مفهوم از آن‌ها استفاده می‌کنند (شهبازیان و همکاران، ۱۳۹۳).

بهره‌وری کل عوامل تولید از مفاهیم نوین در ادبیات رشد و توسعه اقتصادی است که طی دهه‌های اخیر و به منظور تبیین باقیمانده‌های رشد تولیدات، تعمیم و گسترش یافته است. از این مفهوم برداشت‌ها و تعاریف متفاوتی در هر دوره و به تناسب نوع افراد، تجربه‌ها و پیش‌ذهنیت‌ها و اهداف موردنظر، صورت گرفته است. پژوهشگران گاهی به دلیل مبهم بودن ماهیت آن اقدام به تفکیک آن به اجزای متفاوتی کرده و در موارد دیگر، بهره‌وری کل عوامل تولید را در قالب کیفیت مجموع عوامل تولید مطرح کرده‌اند. می‌توان بهره‌وری کل عوامل تولید را نوعی بهره‌وری ترکیبی از کلیه نهاده‌ها تعریف کرد. به واسطه این تعریف، چنین معیاری مشکلات موجود در بهره‌وری مبتنی بر یک عامل (نیروی کار یا سرمایه) را ندارد. محقق باملاحظه چنین شاخصی دیگر نمی‌تواند یکی از عوامل تولید را برای اندازه‌گیری رشد بهره‌وری انتخاب کند. چون تمام عوامل در تعیین بهره‌وری کل عوامل تولید دخیل هستند. بعلاوه، اثر هر عامل تولیدی بر بهره‌وری کل عوامل تولید متغیر است. بهره‌وری کل عوامل تولید، تغییرات تولید را در ارتباط با تغییرات مجموعه‌ای از عوامل تولید یا نهاده‌ها موردبررسی قرار می‌دهد. درواقع، این رویکرد تغییرات آن دسته از عواملی که بیشترین نقش را در فرآیند تولید دارد منظور می‌کند و می‌تواند چگونگی استفاده مفید و مولد از عوامل تولید را به درستی تشریح کرده و برای ایجاد سیاست‌های مناسب اقتصادی مورد استفاده

سیاست‌گذاران اقتصادی و صنعتی قرار دهد. استفاده از این معیار مزیت‌هایی همچون نبود معایب بهره‌وری جزئی در این شاخص، در نظر گرفتن تمام ستانده‌ها و داده‌های قابل‌سنجش و ارائه دقیق تری از عملکرد اقتصادی یک بنگاه و ... داراست. در عمل، هرگاه مفهوم تولید متوسط به کل نهاده‌های مصرف‌شده در تولید مقدار معینی از محصول تعمیم داده شود، بهره‌وری کل نهاده‌ها به دست می‌آید. به عبارت دیگر، بهره‌وری کل عوامل، همان تولید متوسط نهاده‌های مصرف‌شده در یک‌زمان معین در یک واحد تولیدی و یا بخش اقتصادی است. این معیار به صورت نسبت شاخص کمی ستانده به شاخص کمی نهاده‌ها تعریف می‌شود. براین اساس، TFP به صورت رابطه (۳) تعریف می‌شود:

$$\frac{Q_t}{q_0} = Q(q_0, q_t, w_0, w_t) \quad \text{رابطه (۱)}$$

$$\frac{X_t}{x_0} = X(x_0, x_t, p_0, p_t) \quad \text{رابطه (۲)}$$

$$TFP(q_0, q_t, x_0, x_t, w_0, w_t, p_0, p_t) = \frac{Q_0}{X_0} = \frac{Q_t}{X_t} = \frac{q_0}{x_0} \quad \text{رابطه (۳)}$$

از میان روابط فوق، رابطه (۱) شاخص ستانده، رابطه (۲) شاخص کل نهاده‌ها و رابطه (۳) شاخص بهره‌وری کل را نشان می‌دهد. به علاوه در این روابط Q و W به ترتیب بردارهای کمیت ستانده و قیمت آن‌ها و X و P به ترتیب بردارهای نهاده‌ها و قیمت آن‌ها هستند. نمادهای صفر و t ناظر بر سال پایه و سال افق یا نشان‌دهنده واحد تولیدی مرجع و واحد تولیدی مورد مقایسه‌اند. طبق رابطه (۳)، TFP ستانده ایجادشده را با نهاده‌های مصرف‌شده در دو زمان مختلف باهم مقایسه می‌کند تا عملکرد واحد اقتصادی را بسنجد. درواقع این معیار تلاش می‌کند تا آن بخش از تغییرات حاصل در سطح تولید را که نمی‌توان به تغییرات ذر میزان استفاده از نهاده‌ها منتسب کرد، اندازه‌گیری

آمارها نشان می‌دهد که شبکه بانکی در کشور به لحاظ کمی در طول زمان در خصوص به‌کارگیری برخی نهاده‌ها در حال رشد و توسعه و در برخی دیگر کاهش یافته است. همچنین بر اساس آمار و اطلاعات ارائه شده، روند بهره‌وری برای هر یک از بانک‌ها نشان می‌دهد که برخی از آن‌ها در استفاده بهینه از نهاده‌ها موفق نبوده‌اند. در نمودارهای (۲) و (۳) به ترتیب روند نیروی انسانی و کفایت سرمایه به تفکیک هر یک از بانک‌ها نشان داده شده است.

روند نیروی کار شاغل در نمودار (۲) نشان می‌دهد که در دوره زمانی مورد بررسی تعداد شاغلین در بانک‌ها علی‌رغم وجود نوسانات متعدد، در مجموع افزایش داشته است. مبانی نظری بهره‌وری نشان می‌دهد، نیروی کار در خلق ارزش افزوده بانکی دارای اهمیت است. در این مطالعه از آمار تعداد افراد شاغل به‌عنوان شاخص نهاده کار استفاده شده است. نمودار (۳) نیز نشان‌دهنده، کفایت سرمایه در مجموعه منتخب بانک‌هاست.

همان‌گونه که از نمودار (۳) قابل مشاهده است، کفایت سرمایه برای برخی بانک‌ها افزایش و برای اغلب دیگر کاهش یافته است. کفایت سرمایه به‌عنوان مهم‌ترین عامل و ارکان سودآوری و بازاریابی در بحث بانکداری نوین شناخته شده است؛ بنابراین این سؤال مطرح می‌شود، رابطه علی کوتاه و بلندمدت نهاده‌های مذکور بر بهره‌وری بانک‌ها در مجموعه منتخب با اجزای متفاوت چگونه است.

کند. از نقطه نظر ریاضی میزان پسماند محصول توضیح داده نشده همان رشد بهره‌وری کل است که به صورت تفاوت نرخ رشد نهاده و ستانده در طول زمان بیان می‌شود؛ یعنی:

$$\frac{\partial \ln TFP}{\partial t} = \frac{\partial \ln Q(q_0, q_t, w_0, w_t)}{\partial t} - \frac{\partial \ln X(x_0, x_t, p_0, p_t)}{\partial t} \quad \text{رابطه (۴)}$$

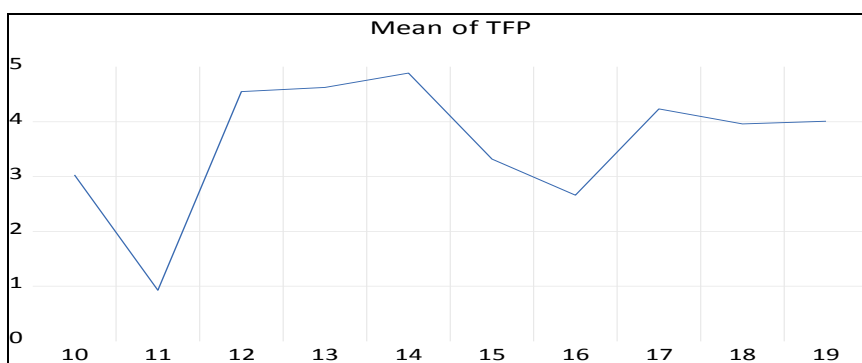
$$TFP=Q-X$$

$$\ln \left[\frac{TFP_t}{TFP_0} \right] = \ln \frac{Q_t}{Q_0} - \ln \frac{X_t}{X_0} \quad \text{رابطه (۵)}$$

در رابطه (۴) عبارت اول سمت راست معادله، رشد تولید و عبارت دوم رشد نهاده‌های کل را نشان می‌دهد. به عبارت بهتر رابطه (۴) حالت پیوسته و رابطه (۵) حالت ناپیوسته رشد بهره‌وری را نشان می‌دهد (بانک مرکزی ج.ا.ا، ۱۳۹۷).

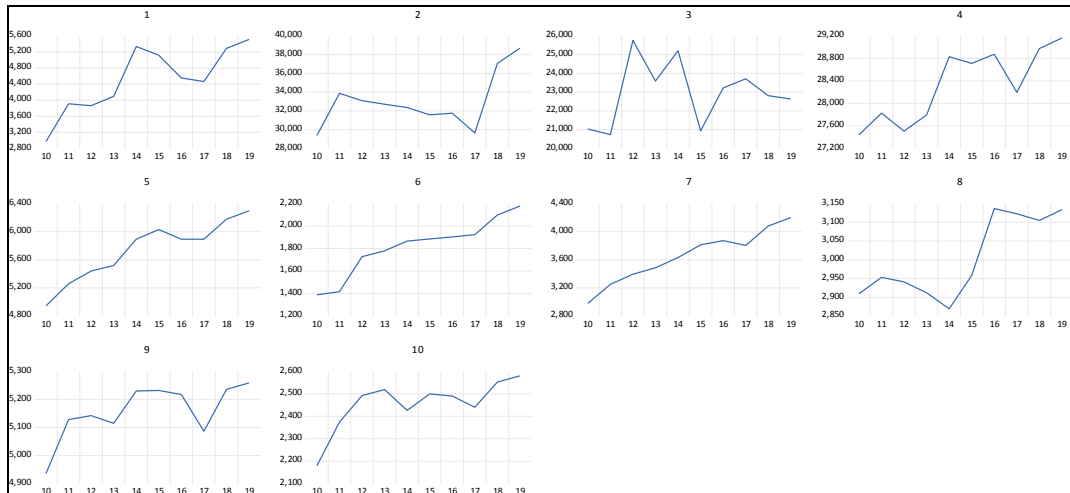
۲-۲- وضعیت بهره‌وری در نمونه منتخب بانک‌ها

در خصوص ایران، اطلاعات مجموعه منتخبی از بانک‌ها در کشور نشان می‌دهد که بهره‌وری کل بانک‌های مجموعه منتخب تحقیق^{۱۰} در دوره زمانی مورد بررسی (۱۳۸۹-۱۳۹۶) افزایش داشته است. این در حالی است که به‌کارگیری برخی منابع به لحاظ کمی در بانک‌ها روند کاهشی و برخی منابع روند افزایشی داشته است.



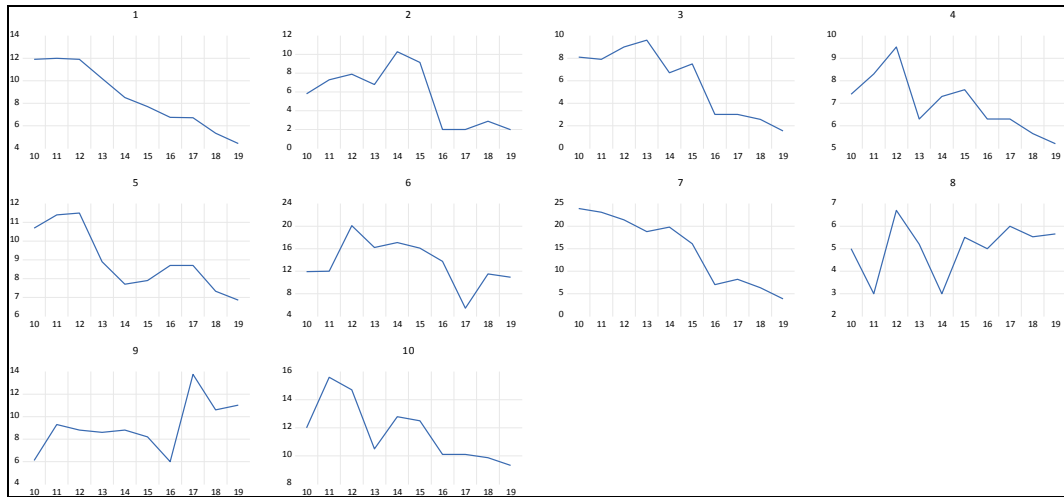
نمودار (۱): بهره‌وری کل مجموعه بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران

منبع: بانک مرکزی



نمودار (۲): نیروی کار شاغل در مجموعه بانک‌های منتخب

منبع: بانک مرکزی



نمودار (۳): کفایت سرمایه در مجموعه بانک‌های منتخب

منبع: بانک مرکزی

۳- مروری بر پیشینه تحقیق

در این بخش به مرور بر چند مورد مطالعه داخلی و خارجی که به نحوی مرتبط با موضوع تحقیق حاضر هستند، پرداخته شده است.

الخسانه و همکاران^{۱۱} (۲۰۲۰) در مطالعه خود به بررسی ویژگی‌های بهره‌وری برای تعدادی از بانک‌های ایالات متحده در سال‌های ۱۹۹۲-۲۰۰۳ پرداختند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد، بانک‌های بزرگ ادغام‌شده بهره‌وری یکسانی در مقایسه با بانک‌های مشابه خود دارند و بانک‌های کوچک‌تر در حال ادغام، بهره‌وری کمتری دارند. جریسات و همکاران^{۱۲}

(۲۰۱۸)، به بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری کل عوامل تولید در ۱۴ بانک مصری طی سال‌های ۱۹۹۷ الی ۲۰۱۳ پرداختند. آن‌ها با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها به این نتیجه رسیدند که نسبت تسهیلات بانکی به سپرده‌های بانکی، اندازه بانک‌ها و سن بانک‌ها تأثیر مثبت و معناداری با بهره‌وری دارند اما نرخ بهره خالص نهایی و هزینه‌های غیر بهره‌ای بر بهره‌وری تأثیر معناداری ندارند. همچنین آکینکانمی^{۱۳} (۲۰۱۷)، به بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری بانک‌ها در نیجریه طی دوره زمانی ۲۰۰۱ الی ۲۰۱۵ پرداخت. در این مطالعه به این نتیجه رسیده شده است که نسبت

کارایی، ریسک اعتباری و کفایت سرمایه از جمله عوامل کلیدی بهره‌وری بانک‌ها در بلندمدت می‌باشند. علاوه بر این، کفایت سرمایه بر میزان بهره‌وری تأثیر مؤثر و بسزایی در میان عوامل نامبرده دارد. داس و پاترا^{۱۴} (۲۰۱۶) نیز در مطالعه خود به بررسی بهره‌وری و کارایی ۲۶ بانک دولتی هندوستان پس از بحران مالی جهانی پرداختند. آن‌ها با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها به این نتیجه رسیدند که تغییرات بهره‌وری و کارایی میان بانک‌های دولتی تفاوت فاحشی دارد و برخی از آن‌ها از عدم کارایی به دلیل وجود سیاست‌های ناکارآمد متضرر می‌شوند. الحسن و بیگپ^{۱۵} (۲۰۱۶) در مطالعه خود به بررسی تغییرات بهره‌وری ۱۸ بانک در کشور غنا طی سال‌های ۲۰۰۳ - ۲۰۱۱ پرداختند. آن‌ها با استفاده از تحلیل رگرسیون پانلی به این نتیجه رسیدند که اندازه بانک، تمرکز، تنوع‌سازی درآمد و ریسک از جمله عوامل مؤثر بر تغییرات بهره‌وری در میان بانک‌های غنا می‌باشند.

در میان مطالعات داخلی نیز، دژپسند و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری در مجموعه منتخبی از بانک‌ها در ایران در دوره زمانی ۱۳۸۸-۱۳۹۲ پرداختند. در این تحقیق، با استفاده از داده‌های تابلویی، نقش متغیرهای سرمایه انسانی، فن آوری بانکداری الکترونیک، مقیاس فعالیت، درجه انجماد دارایی‌های مالی، نسبت مصارف به منابع و رکود و رونق اقتصادی جامعه بر بهبود بهره‌وری کل عوامل شناسایی شده است. فعالجو و کلانتری (۱۳۹۸)، در مطالعه خود به بررسی روند کارایی و بهره‌وری بانک‌ها در ایران پرداختند. بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه، نوع رویکرد انتخاب نهاده و ستانده و لحاظ یا عدم لحاظ ریسک به‌عنوان ستانده نامطلوب در بررسی عملکرد بانک‌ها تأثیر معناداری دارد. بر اساس نتایج این مطالعه، مقدار متوسط بهره‌وری در بانک‌های خصوصی در رویکردهای واسطه‌گری و تولید بیشتر از بانک‌های دولتی است. علیرضایی و رجبی (۱۳۹۶)، در تحقیقی با تعریف عامل چهارم تحت عنوان عامل توازن واحد تصمیم‌گیرنده به این نتیجه

رسیدند که رشد بهره‌وری از عوامل تغییرات عامل توازن و اندازه شعب در طول دوره تحت ارزیابی متأثر شده‌اند. یزدان‌شناس و شجاعی (۱۳۹۵) نیز طی مطالعه‌ای به شناسایی و تبیین الگوی عوامل مؤثر بر بهره‌وری در شعب بانک ملی استان قم پرداختند. نتایج این تحقیق با استفاده از اطلاعات حاصل از پرسشنامه نشان داد عوامل تخصص و خبرگی کاری، توانایی حل مسئله، توانایی تفکر، مهارت‌های ارتباطی، انگیزش خودتنظیم، استمرار و پایداری و اختلال خلاق می‌توانند به‌طور معنی‌داری وضعیت بهره‌وری دانش را در سازمان مورد مطالعه تبیین نمایند. در این بین، نقش عامل انگیزش خودتنظیم و توانایی تفکر بیش از سایر عوامل بوده است. فاضل یزدی و معین‌الدین (۱۳۹۵)، میزان کارایی و بهره‌وری بانک‌های تجاری ایران را با استفاده از شاخص بهره‌وری مالیم کوئیسست طی دوره زمانی ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۰ مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در میان نهاده‌ها، شاخص جمع کل دارایی‌ها و در میان ستاده‌ها، شاخص مانده تسهیلات اعطایی و مطالبات دارای بیشترین اهمیت بوده است.

مرور بر مطالعات نشان می‌دهد، به‌رغم آنکه رابطه علیت میان شاخص‌های بهره‌وری کل، کفایت سرمایه و تعداد نیروی شاغل در بخش بانکی در مطالعات خارجی مورد بررسی قرار گرفته است ولیکن بررسی رابطه مذکور به شکلی که هدف این مطالعه است، در مطالعات داخلی مشاهده نشد؛ لذا در این مطالعه تلاش شده است بر موضوع رابطه علیت بلندمدت و کوتاه‌مدت میان متغیرهای مذکور تمرکز شده و ابعاد مختلف آن مورد بررسی قرار گیرد. این امر به‌عنوان نوآوری تحقیق حاضر مطرح است؛ بنابراین با توجه به مطالب فوق‌الذکر و در راستای هدف این تحقیق، در ادامه به روش‌شناسی و ارائه نتایج به‌دست‌آمده پرداخته خواهد شد.

۴- روش تحقیق

با توجه به موارد مطرح‌شده در بخش‌های قبلی، هدف از این تحقیق بررسی رابطه علیت بین متغیرهای

نیروی انسانی شاغل در بانک‌ها منتخب تحقیق در نظر گرفته شده است. کفایت سرمایه (CAP) به معنی نسبت سرمایه بانک به دارایی‌های همراه با ریسک است. فرمول محاسبه نسبت کفایت سرمایه به صورت رابطه (۶) ارائه می‌گردد:

$$\text{رابطه (۶)} = \frac{\text{سرمایه پایه}}{\text{(ضریب ریسک) (ضریب تبدیل) اقلام زیر خط} + \text{(ضریب ریسک) اقلام بالای خط}} = \text{نسبت کفایت سرمایه}$$

می‌کند که آزمون VAR زمانی معتبر است که متغیرها همجمع نباشند. براین اساس در این تحقیق سه مرحله انجام شده است. اول، بررسی پایایی متغیرها، دوم، بررسی همجمعی متغیرها و سوم، نتایج آزمون همجمعی، نوع آزمون علیت که در مرحله بعد مقرر است بکار گرفته شود را مشخص می‌کند. اگر میان متغیرها رابطه همجمعی وجود داشته باشد مدل VECM^{۱۷} برای بررسی رابطه میان متغیرها بکار گرفته می‌شود و در غیراینصورت از مدل VAR استفاده خواهد شد. بر اساس نظر انگل و گرنجر (۱۹۸۷) اگر متغیرها همجمع باشند آزمون علیت گرنجر در مدل VAR مناسب نمی‌باشد، زیرا عبارت تصحیح خطا که عدم تعادل کوتاه‌مدت را اصلاح می‌کند، نادیده گرفته می‌شود؛ بنابراین بایستی برای بررسی رابطه علیت بلندمدت بین متغیرها از مدل تصحیح خطای برداری VECM استفاده شود. در نهایت نیز برای ارزیابی اندازه رابطه علیت کوتاه‌مدت از آزمون والد^{۱۸} استفاده خواهد شد (عسگری مقدم و همکاران، ۱۳۹۸).

۵- نتایج و بحث

رابطه علیت بلندمدت

در این تحقیق، رابطه علیت بلندمدت و کوتاه‌مدت میان متغیرهای نیروی کار شاغل در بخش بانکی، کفایت سرمایه و بهره‌وری کل در ۱۰ بانک پذیرفته شده در بورس تهران طی دوره زمانی (۱۳۸۹-۱۳۹۸) مورد بررسی قرار گرفته است. اطلاعات مورد نیاز

نیروی کار شاغل در بانک‌ها (LAB) و کفایت سرمایه (CAP) با بهره‌وری کل بانک‌ها (TFP) است. بر این اساس، این رابطه می‌تواند یک طرفه، دوطرفه باشد و یا اینکه هیچ‌گونه رابطه‌ای بین متغیرهای پیش‌گفته وجود نداشته باشد. برای اندازه‌گیری نیروی کار، تعداد

علیت یکی از مسائل اساسی در بررسی رابطه بین متغیرهای اقتصادی است. تعیین جهت علیت برای متغیرهایی مورد استفاده قرار می‌گیرد که مبانی نظری کاملاً صریحی در مورد آن‌ها وجود ندارد (عسگری مقدم و همکاران، ۱۳۹۸). در این راستا فرض می‌شود بین متغیرهای نیروی کار شاغل در بانک‌ها و کفایت سرمایه و بهره‌وری کل رابطه مثبتی وجود داشته باشد. حال، این سوال مطرح می‌شود که آیا افزایش متغیرهای نیروی کار و کفایت سرمایه منجر به ارتقای بهره‌وری کل عوامل می‌شوند و یا اینکه زمانیکه بهره‌وری افزایش یابد، بانک‌ها با گسترش فعالیت‌های خود لاجرم از نیروی کار و سرمایه بیشتری استفاده می‌کنند؟ در آزمون علیت، مدل خود توضیح برداری (var) به شکل روابط (۷) و (۸) تشکیل داده می‌شود:

$$\Delta TFP_{it} = \alpha + \sum_{i=1}^m \beta_i \Delta LAB_{it} + \epsilon_{it} \quad \text{رابطه (۷)}$$

$$\Delta TFP_{it} = \alpha + \sum_{i=1}^m \beta_i \Delta CAP_{it} + \epsilon_{it} \quad \text{رابطه (۸)}$$

بطوریکه اگر برای $i=1,2,\dots,k$ ، $\beta_i = 0$ باشد، در آن صورت متغیرهای نیروی کار و کفایت سرمایه علت بهره‌وری نیستند. در این آزمون طول وقفه K تا حدودی انتخابی است. گوئیک (۱۹۸۴) معتقد است که اعتبار آزمون به رتبه مدل VAR و پایایی یا ناپایایی متغیرها بستگی دارد. اگر متغیرها ناپایا باشند اعتبار این آزمون کاهش می‌یابد. گرنجر^{۱۶} (۱۹۶۹) بیان

استفاده شده است. در مدل تصحیح خطای برداری رابطه علیت بلندمدت بر اساس جزء تصحیح خطا قابل شناسایی است. براین اساس، روابط (۹)، (۱۰)، (۱۱) و (۱۲) مربوط به مدل VECM به صورت زیر مطرح می‌باشند:

از بانک مرکزی و همچنین ترازنامه بانک‌های منتخب در مجموعه تحقیق استخراج شده است. همان‌طور که گفته شد، با توجه به وجود رابطه همجمعی میان متغیرها، برای آزمون رابطه علیت بین متغیرهای تحقیق از مدل تصحیح خطای برداری (VECM)

$$\Delta LAB_{it} = \alpha_{it} + \beta_{it} ECT_{it-1} + \sum_{i=1}^l \gamma_{it} \Delta LAB_{it-1} + \sum_{i=1}^l \delta_{it} \Delta TFP_{it-1} + \epsilon_{it} \quad \text{رابطه (۹)}$$

$$\Delta TFP_{it} = \alpha_{it} + \beta_{it} ECT_{it-1} + \sum_{i=1}^l \gamma_{it} \Delta TFP_{it-1} + \sum_{i=1}^l \delta_{it} \Delta LAB_{it-1} + \epsilon_{it} \quad \text{رابطه (۱۰)}$$

$$\Delta CAP_{it} = \alpha_{it} + \beta_{it} ECT_{it-1} + \sum_{i=1}^l \gamma_{it} \Delta CAP_{it-1} + \sum_{i=1}^l \delta_{it} \Delta TFP_{it-1} + \epsilon_{it} \quad \text{رابطه (۱۱)}$$

$$\Delta TFP_{it} = \alpha_{it} + \beta_{it} ECT_{it-1} + \sum_{i=1}^l \gamma_{it} \Delta TFP_{it-1} + \sum_{i=1}^l \delta_{it} \Delta CAP_{it-1} + \epsilon_{it} \quad \text{رابطه (۱۲)}$$

جدول (۱): نتایج آزمون پایایی متغیرهای تحقیق

متغیر	آماره	احتمال
بهره‌وری کل عوامل تولید	۰/۰۳	۱/۷۸
نیروی کار	۰/۵۲	۰/۰۶
کفایت سرمایه	۰/۸	۰/۸۵

منبع: محاسبات تحقیق

جدول (۲): نتایج آزمون همجمعی پدرونی

آماره	LABit و TFPit		CAPit و TFPit	
	مقدار آماره	احتمال	مقدار آماره	احتمال
آماره Rho گروهی	-۰/۹۴	۰/۱۷	-۱/۱۵	۰/۱۲
آماره pp گروهی	-۳/۷۱	۰/۰۰۰۱	-۴/۳۱	۰/۰۰۰
آماره ADF گروهی	-۳/۹۰	۰/۰۰۰۰	-۴/۵۷	۰/۰۰۰

منبع: محاسبات تحقیق

که در این رابطه، $i=1, \dots, N$ نشان دهنده مقاطع (بانک‌های منتخب) و $t=1 \dots t$ نشان دهنده زمان است. متغیر LAB_{it} تعداد نیروی شاغل در بخش بانکی در بانک i و در زمان t است. متغیر CAP_{it} کفایت سرمایه در بانک i و سال t است. همچنین متغیر TFP_{it} نشان دهنده بهره‌وری کل عوامل برای بانک i در سال t است. با توجه به موارد گفته شده، در وهله نخست بایستی پایایی متغیرهای تحقیق به منظور اجتناب از ایجاد رگرسیون کاذب مورد ارزیابی قرار گیرد. در این تحقیق، پایایی متغیرها با استفاده از آزمون ایم-پسران-شین^{۱۹} مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج آزمون پایایی متغیرها در جدول (۱) نشان داده شده است:

بر اساس نتایج آزمون پایایی، متغیرهای بهره‌وری کل و کفایت سرمایه، در سطح پایا نیستند و متغیر نیروی کار در سطح پایاست. با توجه به اینکه تمامی متغیرها در سطح پایا نیستند، برای اجتناب از ایجاد رگرسیون ساختگی و کاذب، از آزمون همجمعی استفاده می‌شود. نتایج آزمون همجمعی پدرونی^{۱۹} در جدول (۲) ارائه شده است.

همان‌طور که در جدول (۲) نشان داده شده است، در مجموع، فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود همجمعی بین متغیرهای تحقیق رد شده و بر این اساس، در بلندمدت، متغیرها با یکدیگر ارتباط دارند. قبل از

جدول (۳): برآورد ضرایب بلندمدت میان متغیرها با رویکرد حداقل مربعات معمولی پویا

رابطه	ضریب	احتمال
LAB→TFP	۰/۰۷	۰/۰۲
CAP→TFP	۰/۱۴	۰/۰۱
TFP→LAB	۱۵/۳۵	۰/۰۱۷
TFP→CAP	۰/۶۷	۰/۰۰۰۵

منبع: محاسبات تحقیق

جدول (۴): نتایج بررسی رابطه بلندمدت بین متغیرها با رویکرد VECM

متغیر	مدل ۹: LAB	متغیر	مدل ۱۰: TFP	متغیر
	۵۵/۸۳	$\Delta TFP(-1)$	۰/۰۰۰۱۱	$\Delta LAB(-1)$
	۶۴/۳۶	$\Delta TFP(-2)$	۰/۰۰۰۳۸	$\Delta LAB(-2)$
ضریب تصحیح خطا ^{۳۱}	-۱۲۲/۶۷	ضریب تصحیح خطا	-۰/۵۷*	ضریب تصحیح خطا
متغیر	مدل ۱۱: CAP	متغیر	مدل ۱۲: TFP	متغیر
	۰/۰۰۴	$\Delta TFP(-1)$	۰/۱۸*	$\Delta \ln CAP(-1)$
	۰/۰۵۱	$\Delta TFP(-2)$	۰/۲۶*	$\Delta \ln CAP(-2)$
ضریب تصحیح خطا	۰/۱۱۱	ضریب تصحیح خطا	-۰/۵۷*	ضریب تصحیح خطا

*در سطح اطمینان ۹۰ درصد معنی دار و باقی متغیرها به لحاظ آماری بی معنی می باشند.

رابطه علیت کوتاه مدت

در علیت کوتاه مدت، اندازه رابطه با استفاده از آزمون والد انجام شده است. با توجه به موارد مذکور، نتایج حاصل از آزمون علیت بلندمدت و علیت کوتاه مدت (آزمون والد) در جدول (۵) خلاصه شده است.

نتایج آزمون والد در جدول (۵) نشان می دهد در کوتاه مدت تنها یک رابطه یک سویه از سمت کفایت سرمایه به سمت بهره‌وری کل وجود دارد. در مورد سه رابطه دیگر این امر صادق نیست و هیچ گونه رابطه علیت کوتاه مدتی میان آن‌ها دیده نمی شود. همچنین نتایج آزمون علیت بلندمدت نشان می دهد، در بلندمدت متغیرهای نیروی کار و کفایت سرمایه بر بهره‌وری کل تأثیر مثبت و معناداری دارند و از این متغیر نیز تأثیر می پذیرند.

برآورد الگوی VECM، تلاش می شود اندازه رابطه در چارچوب مدل های پویا برآورد شود. بدین منظور می توان از دو روش متداول حداقل مربعات معمولی تعمیم یافته (FMOLS) و حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) استفاده نمود. بر اساس نظر واگنر و هولوسکوا^{۳۰} (۲۰۱۰)، برآوردگر حداقل مربعات معمولی معمولی پویا، از برآوردگر حداقل مربعات معمولی تعمیم یافته بهتر عمل می کند. در ادامه با توجه به وجود رابطه همجمعی میان متغیرها، رابطه بلندمدت میان آن‌ها در چارچوب روش DOLS برآورد و نتایج برآورد در جدول (۳) نشان داده شده است.

همان گونه که نتایج جدول (۳)، نشان می دهد ضریب اثرگذاری بلندمدت متغیرها بر یکدیگر مثبت و به لحاظ آماری معنی دار است. پس از به دست آوردن میزان کمی روابط بلندمدت بین متغیرهای مدل، برای به دست آوردن روابط علیت بلندمدت گرنجر، از مدل VECM به منظور تفسیر این روابط استفاده شده است. نتایج حاصل از تخمین مدل VECM به صورت جدول (۴) نشان داده شده است.

با توجه به نتایج مدل VECM می توان روابط بلندمدت متغیرها را به صورت زیر تشریح نمود. نتایج تحقیق در رابطه با جزء تصحیح خطا که بیانگر تعدیل عدم تعادل به سمت تعادل بلندمدت است، نشان می دهد که این ضریب صرفاً در رابطه یک طرفه متغیرها به سمت بهره‌وری کل معنادار و منفی است. این ضریب بیان می کند هر عاملی که موجب ایجاد عدم تعادل در الگوی فوق شود رابطه تعادلی بلندمدت را بر هم می زند و تعدیل آن مدت زمانی به طول خواهد انجامید. این ضریب معادل با ۰/۵۷ درصد به دست آمده است. در مورد دو مدل دیگر، این قضیه صادق نیست یعنی بهره‌وری کل در بلندمدت علیت تعداد نیروی کار شاغل در بخش بانکی و کفایت سرمایه نیست.

جدول (۵): نتایج روابط علیت بلندمدت و کوتاه‌مدت

فرضیه صفر	علیت بلندمدت (DOLS)	علیت کوتاه‌مدت (آزمون والد)
CAPit → TFPit	* ۰/۱۴	* ۸/۶۵
TFPit → CAPit	* ۰/۶۷	۰/۳۲
LABit → TFPit	* ۰/۰۶	۰/۵۳
TFPit → LABit	* ۱۵۳۵	۰/۴۸

منبع: محاسبات تحقیق * به لحاظ آماری معنادار هستند.

۶- نتیجه‌گیری و پیشنهاد

در تحقیق حاضر، هدف بررسی روابط علیت کوتاه و بلندمدت میان متغیرهای کیفیت سرمایه، نیروی کار و بهره‌وری کل در مجموعه منتخبی از بانک‌ها می‌باشد. در این راستا با به‌کارگیری اطلاعات مجموعه منتخبی از ده بانک پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران و دوره زمانی ۱۳۸۹-۱۳۹۸ نتایج نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت تنها، متغیر کیفیت سرمایه علت بهره‌وری کل می‌باشد و دیگر روابط علی معنادار نیستند. از طرفی در بلندمدت روابط دوسویه بین متغیرهای کیفیت سرمایه و نیروی کار با بهره‌وری کل مثبت و معنادار به‌دست‌آمده است.

بر اساس نتایج تحقیق، در بلندمدت نیروی کار (LAB) علت بهره‌وری کل عوامل در بانک‌ها است. این رابطه از سمت بهره‌وری به سمت نیروی کار نیز معنادار به‌دست‌آمده است. در توجیه ضریب به‌دست‌آمده می‌توان گفت، در بلندمدت بهره‌مندی از نیروی کار متخصص که امور محوله را به شکلی صحیح انجام می‌دهند، زمینه‌ساز ارتقای بهره‌وری خواهد بود؛ از طرفی با ارتقای بهره‌وری، به‌موازات افزایش سود و گسترش دامنه فعالیت‌ها، ضرورت استفاده از نیروی کار بیشتر نیز فراهم می‌گردد؛ بنابراین جذب و به‌کارگیری نیروی انسانی شایسته موجب ارتقای بهره‌وری خواهد شد که این امر نیز به‌نوبه خود موجب به‌کارگیری نیروی کار بیشتر می‌شود.

همچنین بر اساس نتایج، در بلندمدت رابطه‌ای دوسویه میان کیفیت سرمایه (CAP) و بهره‌وری کل عوامل به‌دست‌آمده است. این رابطه در کوتاه‌مدت از

سمت کیفیت سرمایه به سمت بهره‌وری کل می‌باشد. در توجیه نتیجه به‌دست‌آمده می‌توان گفت، سرمایه عامل ارتباط نهاده‌ها با نیروی انسانی و در نتیجه تکمیل فرایند تولید و بهره‌وری است. با پیشرفت بازارهای مالی، سرمایه هم پیچیده‌تر شده است. استفاده از سرمایه مثل ماشین‌آلات و ابزار در رشد تولید و ارتقای بهره‌وری مؤثر است. کیفیت سرمایه، بهره‌وری نیروی کار را نیز افزایش می‌دهد؛ بنابراین اثر علی به‌کارگیری مؤثر سرمایه در ارتقای بهره‌وری غیرقابل انکار است. نتایج مؤید به‌کارگیری مؤثر این نهاده در فرایندهای بانکی مجموعه منتخب تحقیق هم در بلندمدت و هم در کوتاه‌مدت می‌باشد.

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده پیشنهادهایی برای بهبود سطح بهره‌وری به شرح ذیل مطرح می‌گردد:

✓ مدیران بخش بانکی بایستی این نکته را مدنظر قرار دهند که سازمان‌دهی نیروی شاغل در بانک‌ها علاوه بر مدنظر قرار دادن سایر ویژگی‌ها، بایستی مبتنی بر دانش و تخصص به‌عنوان یکی از اصول اساسی در گزینش افراد باشد. برای این منظور ایجاد یک نظام منابع انسانی شایسته‌سالار باهدف جذب نیروی کار شایسته در ارتقای بهره‌وری تأثیر قابل توجهی خواهد داشت.

✓ همچنین، مدیران بخش بانکی برای ارتقای بهره‌وری در کوتاه‌مدت و بلندمدت بیش از هر نهاده دیگری باید بر کیفیت سرمایه بانک توجه کافی داشته باشند. سرمایه کافی ابزاری برای ارتقای بهره‌وری در کوتاه‌مدت و بلندمدت است.

فهرست منابع

- * بانک مرکزی ج.ا.ا، (۱۳۹۷)، بهره‌وری در اقتصاد ایران، معاونت اقتصادی، اداره حساب‌های اقتصادی.
- * دژسند، فرهاد، امینی، علیرضا، احمدی کبیر، علیرضا، (۱۳۹۸)، تحلیل عوامل مؤثر بر بهره‌وری کل عوامل: مطالعه موردی بانک‌های منتخب تخصصی و تجاری

- دولتی و خصوصی ایران، فصلنامه اقتصاد مالی، سال سیزدهم، شماره ۴۹، ص ۱۵۳-۱۸۲.
- * شهبازیان. سوده، حاجی کریمی. آرش، کشاورز. عین اله، (۱۳۹۳)، اندازه‌گیری و طراحی مدل بهره‌وری سرمایه و بررسی ارتباط بین شاخص‌های بهره‌وری سرمایه و بازده سهام در بانک صادرات، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، مرکز آموزش عالی رجا.
- * شهبازی نژاد. وحید، شهبازی نژاد. حامد، سیستانی بدوئی. یاسر، (۱۳۹۴)، اندازه‌گیری کارایی و مقایسه رشد بهره‌وری شعب بانک ملی ایران در استان کرمان با استفاده از تحلیل فراگیر داده‌ها، فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی، سال سوم، شماره ۱۲، ۱۰۵-۱۲۴.
- * عسگری مقدم. عباس، هژبر کیانی. کامبیز، معمارنژاد. عباس، پیکارجو. کامبیز، (۱۳۹۸)، بررسی رابطه علیت کوتاه‌مدت و بلندمدت میان حمل‌ونقل هوایی و رشد اقتصادی (مطالعه موردی: استان‌های ایران)، فصلنامه مهندسی حمل‌ونقل، انتشار آنلاین.
- * علیرضایی، محمدرضا، رجبی، معصومه، (۱۳۹۶)، محاسبه شاخص توازن با رویکرد تلفیقی DEA و BSC و اثر آن در رشد بهره‌وری همراه با مطالعه موردی روی شعب یک بانک تخصصی، نشریه بین‌المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید، ۱(۲۸) صص ۵۴-۴۴.
- * فاتحی. زمانعلی، (۱۳۹۰)، جهاد اقتصادی و افزایش بهره‌وری، اداره تحقیقات و کنترل ریسک، بانک سپه.
- * فاضل یزدی، علی، معین‌الدین، محمود، (۱۳۹۵)، اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری بانک‌های تجاری ایران با استفاده از مدل ترکیبی تاپسیس فازی، تحلیل پوششی داده‌ها و شاخص بهره‌وری مالم کوئیست، مدیریت راهبردی، ۲۲(۶۳)، صص ۸۵-۱۱۱.
- * فعالجو حمیدرضا، کلانتری. علی، (۱۳۹۸)، بررسی عملکرد نظام بانکی ایران با رویکرد شاخص بهره‌وری مالم کوئیست-لیونبرگر چند مرزی، فصلنامه پژوهش‌های پولی و بانکی، سال دوازدهم، شماره ۴۰، صص ۲۹۹-۳۴۲.
- * یزدان‌شناس، مهدی، شجاعی، محمدحسین، (۱۳۹۵)، شناسایی و تبیین الگوی عوامل مؤثر بر بهره‌وری دانش؛ مطالعه‌ای در شعب بانک ملی استان قم، مدیریت بهره‌وری، ۱۰(۳۷)، صص ۷۰-۵۱.
- * Akinkunmi, M, (2017). "Regulatory Impact of Bank Performance in Nigeria: Application of Stochastic Frontier Analysis," *Applied Economics and Finance*, Redfame publishing, vol. 4(4), pages 32-43.
- * Alhassan, A.L., & Biekpe, N. (2016). Explaining Bank Productivity in Ghana, *Managerial and Decision Economics*, 37(8), pp 513-584.
- * Al-Khasawneh.J.L, Essaddam.N, Hussain.T, (2020), Total Productivity and Cost Efficiency Dynamics of US Merging Banks: A Non-Parametric Bootstrapped Analysis of the Fifth Merger Wave, *Quarterly Review of Economics and Finance*, doi: <https://doi.org/10.1016/j.qref.2020.02.002>.
- * Chiesa, V., Frattini, F., Lazzarotti, V. & Manzini, R., (2009). Performance measurement of research and development activities. *European Journal of Innovation Management*, Volume 12, pp. 25-61.
- * Das, Manoj Kumar and Patra, Subhamitra, (2016), Productivity and Efficiency of Public Sector Banks in India after the Global Financial Crisis (December 14, 2016). *The IUP Journal of Bank Management*, Vol. XV, No. 2, May 2016, pp. 50-62.
- * Granger, C.W.J. (1969) "Investigating causal relations by econometric models and crossspectral Methods", *Econometrica* 37, pp.424-438.
- * Jreisat, A., Hassan, H. and Shankar, S. (2018), "Determinants of the Productivity Change for the Banking Sector in Egypt", Kensinger, J. (Ed.) *Global Tensions in Financial Markets (Research in Finance*, Vol. 34), Emerald Publishing Limited, pp. 89-116.
- * Roghanian. P, Rasli. A, Gheysari. H, (2012), Productivity Through Effectiveness and Efficiency in the Banking Industry, *The 2012 International Conference on Asia Pacific Business Innovation and Technology Management, Procedia - Social and Behavioral Sciences* 40 (2012) 550 – 556.
- * Wu, D, Yang. Zijiang, Y, liang. L, (2006), Efficiency analysis of cross-region bank branches using fuzzy data envelopment analysis *Applied Mathematics and Computation* 181 (2006) 271-281

یادداشت‌ها

- ¹ Wu et.al
- ² Total Factor Productivity
- ³ Chiesa et.al
- ⁴ European Productivity Agency
- ⁵ Japan Productivity Center
- ⁶ Asia Productivity Organization
- ⁷ Roghanian. et.al
- ⁸ International Labor Organization
- ⁹ Multi Factor Productivity
- ¹⁰ بانک های اقتصاد نوین، صادرات ایران، تجارت، ملت، پارسین، کارآفرین، پاسارگاد، پست بانک ایران، انصار، سینا
- ¹¹ Al-Khasawneh et.al
- ¹² Jreisat, et al
- ¹³ Akinkunmi
- ¹⁴ Das & Patra
- ¹⁵ Alhassan & Beikpe
- ¹⁶ Granger
- ¹⁷ Vector Error Correction Model
- ¹⁸ Wald
- ¹⁹ Pedroni Residual Cointegration Test
- ²⁰ Wagner and Holuskova
- ²¹ ECT(error correction term)