



اثر طول عمر و یادگیری بر هزینه واحد در صنعت بانکداری ایران (۱۴۰۰-۱۳۸۰)

محمد رضا حاجیان^۱

جمشید پژویان^۲

فرهاد خدادادکاشی^۳

فرهاد غفاری^۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۰۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۰۵

چکیده

این تحقیق اثر تجربه و یادگیری و طول عمر بانک از زمان تأسیس را بر هزینه متوسط در صنعت بانکداری ایران که شامل ۱۰ بانک دولتی و ۱۷ بانک خصوصی می‌باشد را بین سال‌های ۱۳۸۰-۱۴۰۰ مورد بررسی قرار می‌دهد. در این تحقیق به منظور سنجش یادگیری از شاخص تولید تجمعی که در بانک‌ها مقدار وام و تسهیلات می‌باشد استفاده شده است. طول عمر بانک از زمان تأسیس به عنوان اثر جانبی تجربه در نظر گرفته شده است. نتایج نشان می‌دهد شیب منحنی یادگیری مطابق انتظارات منفی بوده و شدت یادگیری در این صنعت پایین می‌باشد. طول عمر اثر مثبت بر منحنی هزینه متوسط داشته و بیان‌کننده آن است که افزایش طول عمر بانک، افزایش هزینه بانک‌ها را موجب شده است. با توجه به اثر مثبت طول عمر بانک بر هزینه‌های آن، این مطالعه ضرورت به کارگیری بهینه منابع انسانی و سرمایه‌ای به عنوان نهادهای این صنعت در جهت ارتقاء بهره‌وری و افزایش یادگیری آگاهانه از طریق آموزش ضمن خدمت را نشان می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: بانک، منحنی یادگیری، طول عمر، هزینه متوسط.

طبقه بندی JEL: D83, G21, L10, L89

۱ گروه اقتصاد، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران: mr_hajjiaan81@yahoo.com

۲ گروه اقتصاد، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران: j-pazhouyan@srbiau.ac.ir

۳ گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران (نویسنده مسئول): mr_hajjiaan81@yahoo.com

۴ گروه اقتصاد، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران: ghaffari@srbiau.ac.ir



۱- مقدمه

دانش برای سازمان‌ها از منابع مالی، موقعیت در بازار، فناوری یا هر گونه دارایی دیگر با اهمیت‌تر شده‌است. دانش برای افزایش توانایی‌های کارکنان در گسترش و اجرای به‌سازی‌ها ضرورت دارد. دانش و یادگیری اساس پیشرفت حرفه‌ای و رشد مستمر سرمایه انسانی است که با آن بنگاه‌ها و سازمان‌ها با نوآوری بیشتر برای مشتریان و مصرف‌کنندگان خدمات با کیفیت و مطلوب فراهم کرده و سودآوری بیشتری کسب می‌کنند و باعث ایجاد مزیت رقابتی و کارآمدی بنگاه در مقابل سایر رقبا در صنعت می‌شوند. در یک اقتصاد مبتنی بر دانش بنگاه اقتصادی با استفاده از افراد، ارزش‌ها و با اتکا بر درس‌ها و تجربه‌های بدست آمده به‌طور پیوسته عملکرد خود را تغییر می‌دهد و آن را بهبود می‌بخشد. بر این اساس از طریق صرفه‌های حاصل از یادگیری و مقیاس در جهت کنترل منابع و کاهش هزینه‌ها گام برمی‌دارد. یکی از راه‌های ارتقاء بهره‌وری مقوله یادگیری است. همواره در برنامه‌های توسعه اقتصادی پنج‌ساله ایران بر تأمین بخشی از رشد اقتصادی از محل ارتقاء بهره‌وری مورد تأکید قرار گرفته‌است. انتظار می‌رود با برنامه‌ریزی تلاش گردد یادگیری به صورت ارادی تحقق یابد. با توجه به اهمیت نقش دانش و مهارت به عنوان عامل ایجاد ارزش افزوده در اقتصاد، در برنامه‌های توسعه‌ای کشور دولت موظف به توسعه آموزش‌های شغلی و تخصصی کوتاه مدت برای کارکنان دستگاه‌های اجرایی و ویژه مدیران شده‌است که این مهم در مواد مختلف برنامه‌های توسعه‌ای چهارم، پنجم و ششم کشور مورد تأکید قرار گرفته‌است. در خصوص صنعت بانکداری که محور این پژوهش می‌باشد در سطح بین‌المللی، رهنمودهای کمیته نظارت بانکی بال منتشر شده‌است که برای ارائه خدمات آموزشی اعلام آمادگی کرده و آموزش‌های لازم را از طریق صندوق بین‌المللی پول، بانک‌های توسعه‌ای منطقه‌ای و با مشارکت آن‌ها ارائه می‌دهد تا هر کشور با توجه به شرایط ساختاری و صلاحدید خود رهنمودها و اصول کمیته مزبور را پیاده‌سازی نماید و هدف آن ارائه توصیه‌های همگرا در سطح دنیا برای بانک‌ها به منظور محاسبه سرمایه احتیاطی بر مبنای اصول مطرح شده می‌باشد تا بانک‌ها سرمایه احتیاطی لازم به منظور جذب زیان‌های غیر منتظره و جلوگیری از تسری این نوع از زیان‌ها به سپرده‌گذاران را در اختیار داشته باشند.

لذا با توجه به اهمیت تجربه و یادگیری در رویه‌های بین‌المللی بانکداری و طول عمر و تجربه بانکداری در ایران، در این پژوهش ارائه وام و تسهیلات به عنوان یکی از خدمات اصلی بانک‌ها از دیدگاه منحنی یادگیری مورد بررسی قرار می‌گیرد به طوری که انتظار می‌رود بانک‌های با قدمت و طول عمر زیادتر در این بازار ممکن است با نوعی از مزیت هزینه روبرو باشند که برای رقبای بالقوه قابل حصول نبوده که از مهمترین این مزیت‌ها موقعیت مکانی مناسب، صرفه‌های حاصل از مقیاس و یادگیری و تجربه می‌باشد. از آنجا که تحقیقات محدودی در ارتباط با منحنی‌های یادگیری و جنبه‌های مختلف آن در ایران صورت گرفته‌است بررسی این مسئله در صنایع مختلف در بخش‌های صنعت، خدمات و بازرگانی مالی و بانکی به منظور دستیابی به افزایش کارایی و کاهش هزینه‌ها ضروری به نظر می‌رسد. با انجام این تحقیق سعی می‌شود با استفاده از نظریه یادگیری میزان تحقق یادگیری در صنعت بانکداری ایران اندازه‌گیری شود و پیشنهادهایی در جهت ارتقا یادگیری ارائه می‌گردد.

در این تحقیق ضمن بررسی منحنی یادگیری در صنعت بانکداری ایران، تأثیر طول عمر بانک به عنوان اثر جانبی تجربه بر هزینه برآورد می‌گردد. هدف محوری این تحقیق آن است که به ارزیابی صرفه‌های یادگیری و

تأثیر طول عمر بر هزینه در بخش بانکی بپردازد. طول عمر بانک در صنعت بانکداری می تواند در بهره جستن هر چه بیشتر از منابع کمک کند و بدین ترتیب بنگاه بانکی می تواند در مقایسه با سایر بانک ها پیشرفت بیشتری بدست آورد. بانک در مراحل طول عمر خود سطوح مختلفی از منابع، مزیت های رقابتی و ریسک را تجربه کند که می تواند بر هزینه آن مؤثر باشد. بانک ها به عنوان یک بنگاه اقتصادی در طول عمر خود از لحاظ توانایی جمع آوری وجوه در قالب سپرده ها متفاوت از یکدیگر هستند بانک های جدیدالتاسیس در سال های اولیه به نسبت کوچک هستند و از عدم تقارن اطلاعاتی رنج برده و ضمن افزایش ریسک بانک ممکن است در شناخت مشتریان دچار خطا شده و هزینه بانک را افزایش دهند. از آنجا که در مطالعات صورت گرفته طول عمر بنگاه به عنوان متغیری جانشین به منظور کسب تجربه و یادگیری در نظر گرفته می شود که با افزایش آن تجربه و یادگیری بنگاه از طریق افزایش مهارت کارکنان با به کارگیری ماشین آلات و روشهای جدید تولید یا ارائه خدمات ارتقاء می یابد و باعث افزایش بهره وری بنگاه می شود در این پژوهش اثر آن بر روی هزینه واحد بانک بررسی خواهد شد. در این پژوهش از داده های بخش بانکی طی سال های ۱۳۸۰-۱۴۰۰ استفاده شده تا شدت یادگیری و اثرات بعد پویای مزیت هزینه ای بررسی شود. داده های بخش بانکی با استفاده از اطلاعات ترازنامه، صورت سود و زیان و گزارش عملکرد بانک های مختلف دولتی و خصوصی طی سال های مورد بررسی و آمار های انتشار یافته توسط بانک مرکزی تهیه شده است.

در ادامه مقاله پس از مقدمه مبانی نظری تحقیق در زمینه منحنی های یادگیری توضیح داده می شود. سپس در بخش سوم مطالعات انجام شده در زمینه منحنی یادگیری و شدت یادگیری ارائه می گردد. ساختار الگو در بخش چهارم مورد بررسی قرار گرفته و در بخش پنجم برآورد مدل و تجزیه و تحلیل داده ها ارائه می گردد و در بخش ششم بحث و نتیجه گیری از تحقیق بیان می گردد.

مبانی نظری پژوهش

عوامل مؤثر توضیح دهنده یادگیری هنگام انجام کار در صنایع متنوع هستند، با این وجود دانش تولید شده در طی فرآیند تولید یا ارائه خدمات به نظر می رسد که ضروری ترین عامل برای یادگیری سازمانی می باشد. این دانش ممکن است تبدیل به یک مزیت رقابتی برای سازمان شود (ارگوت و اینگرام، ۲۰۰۰)^۱. به علاوه دانش می تواند از درون یا بیرون سازمان حاصل شده، همچنین می تواند از بهبود فرآیندها یا با نوآوری در محصول به این معنی که بهبود در کیفیت محصول یا خدمات باشد (بهاک و گورت، ۱۹۹۳)^۲. با این وجود سایر فعالیت های آگاهانه، اهرم های مدیریتی مانند به خدمت گرفتن مستمر نیروی کار، خلاقیت در خدمات یا ایجاد واحدهای مخصوص تحقیق و توسعه به منظور خلق دانش فنی در خصوص یک فعالیت تولیدی، از طریق آزمایش های علمی ساده یا پیچیده نیز می تواند فرآیند یادگیری سازمانی را شتاب ببخشد (لاپر و فن واسنهف، ۲۰۰۱)^۳.

^۱-Argote & Ingram

^۲ - Bahk & Gort

^۳ - Lapré & Van Wassenhove

ادبیات منحنی یادگیری به سه نوع متغیر برای اندازه‌گیری تجربه تمرکز نموده‌است: ۱- مقدار تجمعی ۲- زمان ۳- حداکثر مقدار. مقدار تجمعی، متغیری متداول است (یال، آرگوت، ۱۹۹۰).^۱ تکرار به سازمان‌ها اجازه می‌دهد تا کسب تجربه نموده و فعالیتها را منظم کند، مقدار تجمعی مفهوم یادگیری با انجام کار را متبادر می‌سازد.

بعضی پژوهشگران از متغیر زمان استفاده می‌نمایند. دو مطالعه انجام شده توسط میشیا^۲ (۱۹۹۹) و لاپر^۳ (۲۰۰۱) در خصوص برآورد منحنی‌های یادگیری با سه نوع شاخص تجربه و مقایسه آن‌ها نشان داد که شاخص حداکثر مقدار بهترین است. تمام تجربه‌ها در بهبود عملکرد سازمانی ضرورتاً مؤثر نیستند (کنون، ۲۰۰۵).^۴ هرگاه تولید کننده‌ای یک واحد محصول معیوب تولید کند، این معیوب بودن فرصتهایی را برای یادگیری و بهبود سیستم تولید فراهم می‌نماید. لی و راجاکوپالان^۵ (۱۹۹۷) در مطالعه‌ای توضیح می‌دهند مقدار تجمعی محصولات معیوب از لحاظ آماری نسبت به مقدار تجمعی محصولات سالم در توضیح اثرات منحنی یادگیری معنی‌دارتر هستند. از آنجا که در صنایع واحدهای معیوب نیازمند کار مجدد هستند جابر و گایفریدا^۶ (۲۰۰۴) مدلی را که مدت زمان انجام کار مجدد را در نظر می‌گیرد ارائه نمودند، در مدل آن‌ها منحنی یادگیری ممکن است به سمت بهبود تداوم یابد، مسطح^۷ یا شیبدار^۸ باشد که به نحوه ارزیابی مدت زمان انجام کار بستگی دارد. تجربه می‌تواند به صورت انفرادی، گروهی و سازمانی تجمیع گردد. علاوه بر تجربه سازمانی که به طور معمول از متغیر مقدار تجمعی استفاده می‌گردد، سازمان‌ها با گروه‌های ثابت، به طور بالقوه می‌توانند به سطح بالاتری از عملکرد برسند. در گروه‌های با ثبات اعضای گروه یاد می‌گیرند که چطور با یکدیگر کارها را بهتر هماهنگ کنند زیرا اعضای تیم یاد می‌گیرند که هر شخص در چه نقشی بهترین عملکرد را دارد و به یکدیگر اعتماد کنند. سینکلار^۹ و همکاران (۲۰۰۰) نقشی که تجربه در بدست آوردن عملکرد سازمانی دارد را بررسی کردند، مطالعات آن‌ها نشان می‌دهد که مقدار تجمعی، شاخصی برای مقادیر آتی ارائه می‌کند. مقدار مورد انتظار از آینده، به بازده مورد انتظار از تحقیق و توسعه که به وسیله گسترش فرصتهای انتخاب پروژه‌های تحقیق و توسعه ایجاد می‌گردد، مشروط می‌شود. پروژه‌های تحقیق و توسعه -نه مقدار تجمعی- منبع اصلی کاهش هزینه‌ها بوده‌اند.

بانک‌ها به عنوان واسطه گران مالی با به کارگیری نیروی کار، سرمایه و جذب سپرده وامها و سایر دارایی‌ها را خلق نموده و در یک قیمت مورد انتظار که تمام هزینه‌های مستقیم و هزینه فرصت را پوشش دهد می‌فروشند (بنستون و اسمیت، ۱۹۷۶).^{۱۰} بانک‌ها با رفتار عقلایی هزینه‌های خود را که شامل مستندسازی‌های گسترده، گردآوری اطلاعات، نظارت و سایر نهاده‌ها می‌باشد را حداقل نموده تا به کارایی هزینه‌ای دست پیدا کنند. کارایی

¹ -ARGOT, YALL

² -MISHINA

³ -LAPRE

⁴ -CANNON

⁵ -LI & RAJAGOPALAN

⁶ -JABER & GUIFFRIDA

⁷ - PLATEAU

⁸ - DETERRORATE

⁹ -SINCLAIR

¹⁰ - Benston & Smith, Jr

هزینه‌ای در بخش بانکی می‌تواند با اندازه بانک و صرفه‌های حاصل از مقیاس مرتبط شود. از طرفی رویکرد یادگیری سازمانی نشان می‌دهد که کارایی هزینه می‌تواند با تجربه تولید محصول نیز مرتبط گردد (ارگوت، ۲۰۱۲). صرفه‌های ناشی از یادگیری و تجربه از صرفه‌های حاصل از مقیاس متمایز است، به طوریکه صرفه‌های حاصل از یادگیری کارایی هزینه را در رابطه با دانش انباشته شده در سرمایه انسانی یا فناوری توضیح می‌دهد، در حالیکه صرفه‌های حاصل از مقیاس، کارایی هزینه‌ای را در مقیاس تولید زیاد در لحظه‌ای از زمان توضیح می‌دهد (بسانکو، درانوف، شانلی و شافر، ۲۰۱۳).^۱ در زمینه تولید وام، بهره‌وری حاصل از تجربه می‌تواند منجر به کاهش هزینه نظارت نیروی انسانی مورد نیاز بر حجم معینی از وام و تسهیلات مشابه گردد هنگامی که یک بانک تشخیص می‌دهد که چه اطلاعاتی برای نظارت کارآمد و مؤثر ضروری و کافی است.

تا زمانی که بنگاه‌های مالی بتوانند عایدی حاصل از دانش و تجربه را از تغییر در فرآیندها و ساختار سازمانی کسب نمایند، سیاستگذاران نمی‌خواهند این بنگاه‌های باتجربه از بین بروند زیرا منجر به از دست دادن یک سرمایه اطلاعاتی می‌گردند. (به عنوان مثال اطلاعات قرض‌گیرندگان موجود) چیزی که به قدر کافی در این بنگاه‌های مالی بدست آمده است (بوش، ۲۰۱۵).^۲

توضیحات فوق، یادگیری هنگام انجام کار را توصیف می‌کند که به عنوان مکانیزمی تعریف می‌شود که هزینه تولید محصول را توسط تجربه حاصل شده از تولید کاهش می‌دهد. این پدیده توسط تئوری منحنی یادگیری کمی سازی و اندازه‌گیری شده است.

تئوری منحنی یادگیری نشان می‌دهد که هزینه واحد محصول با افزایش تجمعی محصول در یک نرخ واحد که نرخ یادگیری نامیده می‌شود، کاهش می‌یابد. منحنی یادگیری که به منظور توضیح کارایی در فرآیند تولید طراحی شده است، در بخش مالی و بانکی کاربرد محدود دارد. به کاربردن منحنی یادگیری در بخش بانکی چالشی را ایجاد می‌کند، زیرا تولیدات در بانک‌ها، محصولات به اصطلاح خرد یا تولید چند محصولی هستند (مارتینین، ۲۰۰۵).^۳ ادبیات تجربی بانکداری پیشنهاد می‌دهد که انتخاب محصولات بانک وابسته به هدف مطالعه می‌باشد. در این مطالعه هدف ما فرآیند ایجاد وام و تسهیلات از طریق تبدیل سپرده‌ها با استفاده از نیروی کار و سرمایه می‌باشد.

به منظور درک مفهوم منحنی‌های یادگیری لازم است در ارتباط با مفهوم صرفه‌های حاصل از مقیاس به توضیحاتی بپردازیم. صرفه‌های مقیاس مفهومی است که با استفاده از منحنی هزینه متوسط بلند مدت قابل توضیح است. این منحنی به «منحنی مقیاس» موسوم است و تمامی نقاط آن متضمن کارایی است، یعنی هر نقطه آن اشاره به سطحی از تولید دارد که برای تولید آن، منابع به طور بهینه به کار گرفته شده‌اند. بر روی تمام نقاط منحنی مقیاس (هزینه متوسط بلند مدت) قیمت عوامل ثابت و فرض بر این است که عرضه عوامل کاملاً با کشش است و با تغییر سطح تولید، قیمت آن‌ها تغییر نمی‌کند. همچنین بنگاه با توجه به قیمت عوامل برای هر سطحی

^۱ - Besanko, Dranove, Shanley, & Schaefer

^۲ - Bush

^۳ - Mörntinen

از تولید، آن ترکیب از عوامل را به کار می‌گیرد که کمترین هزینه را متحمل شود. نظریه صرفه‌های مقیاس «کلاسیک» بر این امر دلالت دارد که با افزایش تولید بر روی منحنی مقیاس، هزینه متوسط کاهش می‌یابد. (خداداد کاشی، ۱۳۸۹).

بحث پیرامون صرفه‌های مقیاس در چارچوب ایستا صورت می‌گیرد و هزینه سطوح مختلف تولید در یک زمان معین مورد توجه است. اما زمان می‌تواند نقش مهمی در تحلیل ایفا کند. در طول زمان مهارت و توانایی کارگران به دلیل تکرار کار معین افزایش می‌یابد. این امر منجر به افزایش کارایی کارخانه می‌شود. واحدهای اولیه با آزمون و خطا تولید می‌شوند ولی به مرور کارگران با تکرار کار و شرکت در کلاس‌های آموزشی از مهارت بیشتر برخوردار می‌شوند. بنابراین انتظار می‌رود به دلیل وجود فرایند یادگیری، هزینه هر سطحی از تولید طی زمان کاهش یابد. (خداداد کاشی، ۱۳۸۹) منحنی یادگیری که توسط رایت^۱، آلچیان^۲ و سایرین معرفی و به کار گرفته شد از اندازه‌گیری کاهش هزینه ناشی از تغییر هر واحد نهاده (نیروی کار) مورد نیاز در فرآیند تولید استفاده می‌شده است. این تغییرات در واحد نهاده مورد نیاز، به نوسانات در قیمت‌های نهاده‌ها یا صرفه‌های حاصل از مقیاس قابل انتساب نیست، توسط عایدی حاصل از کارایی در طی زمان در طول فرآیند تولید می‌تواند توضیح داده شود (آدوبا و عسگری، ۲۰۲۰)^۳.

از اولین مدل‌های منحنی یادگیری مدل رایت بوده است که یک مدل (Log-linear) به صورت زیر می‌باشد:

$$C_t = C_0 N_t^b \quad \ln C_t = \ln C_0 + b \ln N_t \quad (1)$$

که در آن (N_t) مقدار تولید تجمعی یک مدل از هواپیما و (C_t) هزینه نیروی کار مستقیم برای هر پوند بدنه هواپیما می‌باشد. پارامتر (b) شیب منحنی یادگیری است که نرخ یادگیری کارگران را توضیح می‌دهد و مقدار آن بین $(-1 < b < 0)$ می‌باشد. مقادیر نزدیک به (-1) نرخ بالای یادگیری و تطبیق سریع انجام وظایف می‌باشد.

هنگامی که مدل‌های منحنی یادگیری بر اساس دو یا تعداد بیشتری متغیر مستقل بنا شده باشند از مدل‌های چند متغیره استفاده شده که به روش‌های مختلفی مدل سازی می‌گردند لازم به یادآوری است که منحنی‌های یادگیری چندمتغیره، اشاره به منحنی‌هایی با بیش از یک متغیر مستقل دارد و ارتباطی با تکنیک‌های اقتصادسنجی چند متغیره ندارد. منحنی‌های یادگیری با دو متغیر مستقل با استفاده از نمودارهای سطح تحلیل می‌شوند. به عنوان مثال (x_1) و (x_2) به عنوان مدت زمان آموزش و فعالیت تلقی می‌شوند (آنزانلو، فوگلیاتو ۲۰۱۱)^۴.

آنزانلو و فوگلیاتو (۲۰۱۱) اظهار می‌کنند که مدل‌های چندمتغیره اطلاعات مناسبی را در خصوص روابط متقابل متغیرها ارائه می‌کنند، اما با توجه به عدم معنی‌داری ضرایب، از لحاظ کیفیت مدل دچار مخاطره مضاعف می‌شوند.

¹ -Wright

² -Alchian

³ - Aduba & Asgary

⁴ - Anzanello, M. J., & Fogliatto, F. S

برآورد پارامترهای مدل‌های چندمتغیره می‌تواند از حیث عددی دچار عدم ثبات شود و تحت تأثیر همخطی چندگانه بین متغیرها قرارگیرد، در نتیجه منجر به مدل‌های کم کیفیت گردند. اغلب مدل‌های چندمتغیره به صورت زیر نمایش داده می‌شوند:

$$c_x = k \prod_{i=1}^n c_i x_i^{b_i} \quad (2)$$

که K عملکرد (هزینه) تولید اولین واحد می‌باشد. (c_i) ضریب متغیر مستقل (x_i) و (b) شیب منحنی یادگیری است که مانند قبل تعریف شده‌اند.

یکی از چالش‌های اصلی بخش بانکداری مشخص نمودن نهاده‌ها و ستانده‌های بانک می‌باشد. از نقطه نظر کاربردی سه روش متداول برای معرفی نهاده‌ها و ستانده‌های بانک استفاده می‌شود. اولین روش، روش دارایی است که بیان می‌کند دارایی‌های بانک ستانده هستند و سپرده‌ها، وجوه خریداری شده و سایر تعهدات نهاده‌های مالی می‌باشند و منابع حقیقی مانند نیروی کار و موجودی سرمایه نهاده‌های حقیقی را تشکیل می‌دهند. این روش توسط الهادف (۱۹۵۴)^۱ اتخاذ شد و از آن زمان توسط سایر محققین به کار گرفته شد و با مباحث نظری ارائه شده توسط سیلی و لیندلی (۱۹۷۷) سازگار است.

دومین روش، ارزش افزوده می‌باشد که با توجه به آن محصولات بانک به این صورت تعریف می‌شوند: «عملکردهای بانکی، به منظور تولید جریانی از خدمات بانکی بدون سود که با نیروی کار قابل ملاحظه یا مخارج سرمایه فیزیکی همراه است.» (برگر و هامفری، ۱۲۵-۱۲۶، ۱۹۹۱). این روش معرفی محصولات عموماً پیشنهاد می‌کند که انواع وام‌های اصلی مانند وام‌های تجاری و صنعتی، وام‌های رهنی، وام‌های اقساطی، محصولات بانکی هستند. معمولاً روش ارزش افزوده سپرده‌های جاری، پس اندازهای خرد و سپرده‌های بلند مدت را نیز محصول در نظر می‌گیرد. تکنیک‌های اندازه‌گیری در این روش که توسط رویستر (۲۰۱۲)^۲ به روز رسانی شده است نیروی کار و سرمایه فیزیکی و وجوه خریداری شده عموماً تحت عنوان نهاده‌های بانکی طبقه‌بندی می‌شوند.

روش سوم رویکرد بهای تمام شده^۳ می‌باشد که توسط هانکوک (۱۹۸۵-۱۹۹۱)^۴ به کار گرفته شد که در آن «بهای تمام شده یک کالای مالی، به عنوان خالص هزینه مؤثر نگهداری از یک واحد خدمات در هر دوره زمانی تعریف می‌شود.» (هانکوک، ۱۹۹۱، ۲۷) که برابر است با هزینه نگهداری دارایی طی دوره جاری منهای خالص درآمد تنزیل شده دارایی در دوره آتی. هانکوک ارقام ترازنامه بانک را با بهای تمام شده منفی - انواع وام‌ها و سپرده های جاری^۵ به عنوان محصولات و ارقام با بهای تمام شده مثبت - پس اندازها، سپرده‌های مدتدار و وجوه خریداری شده - همراه با نیروی کار، مواد اولیه و سرمایه فیزیکی به عنوان نهاده بانک طبقه بندی می‌کند.

¹ - Alhadeff

² - Royster

³ - User Cost Derivation

⁴ - Hancock, 1985; Hancock D.

⁵ - transaction deposits

البته توافق و اجماعی در ادبیات موضوع وجود دارد که وامها بدون تردید محصولات اقتصادی بانک ها هستند. سایر موارد نیز مانند حسابهای سپرده جاری، پس اندازهای خرد و مدتدار که سپرده‌های اصلی^۱ نامیده می‌شوند به عنوان محصول تلقی می‌گردند. با این وجود در نظر گرفتن چنین حسابهایی به عنوان محصولات جداگانه مشکلات و مسائل مفهومی ساختاری ایجاد می‌کند. با توجه به توضیحات مورد اشاره، دارایی‌ها و جریان خدمات به عنوان محصولات مناسب بانک ها در نظر گرفته خواهند شد. وجوه سپرده‌گذاری شده همراه با نیروی کار و سرمایه به عنوان نهاده در تولید دارایی و ایجاد جریان خدمات تلقی خواهند شد. بنابراین با توجه به محدودیت در دسترسی به داده های بانکی برای محققین، در این تحقیق بر روش اندازه‌گیری محصول بر مبنای دارایی تأکید خواهد شد.

پیشینه تحقیق

دی یانگ^۲ (۲۰۰۲) در مطالعه خود به ارائه چارچوبی پرداخت که یادگیری، عملکرد بانک ها را از دو طریق بهبود می‌بخشد: (۱) اثرات تجربیات عمومی که برای تمام بانک ها در دسترس بوده، بدون در نظر گرفتن مدل کسب و کار که مورد استفاده قرار می‌دهند. (۲) از طریق تجربیات ناشی از تکنولوژی که صرفاً برای بانک هایی که از مدل های کسب و کار سنتی استفاده نمی‌کنند در دسترس خواهد بود. نتایج بررسی او نشان داد که شواهد قوی وجود دارد مبنی بر اینکه تجربیات عمومی که در دسترس تمام بانک های نوظهور است بر عملکرد بانک ها موثر می‌باشد. اما اثر یادگیری ناشی از تکنولوژی در شتاب بخشیدن در بهبود عملکرد مالی بانک های اینترنتی نوظهور شواهد کمی وجود دارد. از سوی دیگر نشان داد که صرفه های ناشی از مقیاس بهبود بیشتر در بانک های اینترنتی نسبت به بانک های سنتی مبتنی بر شعبه جدیدالتأسیس ایجاد می‌کند.

در بررسی سرریزهای منحنی یادگیری و هزینه مبادله در صنعت تأمین مالی خرد به منظور تأمین مالی افراد نیازمند در کشور فیلیپین داکانای^۳ (۲۰۱۵) با استفاده از مدل‌های خطی نشان داد بانک های محلی و موسسات مردم نهاد (NGO) به هدف عملکرد اجتماعی مناسب و خودکفایی مالی رسیده‌اند که ناشی از سرریز یادگیری می‌باشد به این معنی که نرخ یادگیری در بانک های محلی بالا و برای NGO ها نرخ متوسط اتفاق افتاده است. علی‌رغم بالا بودن هزینه‌های مبادله و عملیاتی این موسسات، این هزینه‌ها روند نزولی داشته‌اند. در مدل برآورد شده متوسط وام های ارائه شده به ازاء هر قرض گیرنده و طول عمر تأسیس موسس مالی به عنوان شاخصی از تولید جمعی، تجربه و نرخ سرریز منحنی یادگیری تلقی شده است.

بوش^۴ (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای تحت عنوان (یادگیری در بانک: آزمون تاثیر تجربه در بخش مالی) نشان داد که تجربه عملیات بانکی می‌تواند مکانیزمی ایجاد کند که هزینه تولید خدمات مالی را کاهش داده و کارایی بخش بانکی را بهبود بخشد. منطبق این است که تجربه تولید [واسطه‌گری] بانک ناشی از تلاش مستمر در فرآیندهای ارزش افزوده و تبدیل دارایی، دانشی را ایجاد می‌کند که هزینه تولید خدمات مالی را کاهش می‌دهد و در نهایت

¹ -core deposits

² - DeYoung

³-Dacanay

⁴ -Bush

عملکرد بانک را بهبود می‌بخشد. او در مطالعه خود متغیر طول عمر بانک را به عنوان متغیر جانشین یادگیری در نظر گرفته است.

ایزاوا و اودبا^۱ (۲۰۲۱) در بررسی منحنی یادگیری بانک های تجاری ژاپن در مورد کارایی اعتبار و ارزش آفرینی نشان دادند روش های تجربی فعلی برای دسترسی به منحنی یادگیری در سازمان ها برای استفاده در موسسات مالی مناسب نیستند. با در نظر گرفتن ویژگی های خاص بانک، یک منحنی یادگیری پویا را با استفاده از یک تابع هزینه تعدیل شده برای ثبت یادگیری ضمن خدمت در بانک ها معرفی کردند. با استفاده از مدل، چندین فرضیه را در مورد تأثیر تجربه (یادگیری) واسطه گری بانک بر کارایی اعتبار و ایجاد ارزش در بانک های تجاری ژاپن بررسی نمودند. یافته های آن ها نشان می دهد که یادگیری واسطه گری بانکی به طور قابل توجهی عایدی کارایی هزینه را در ارزش ناخالص ایجاد شده، کل اعتبار ایجاد شده و سرمایه گذاری بهبود می بخشد. با این حال، تجربه واسطه گری بانکی هیچ تأثیر قابل توجهی بر کارایی ارزش اقتصادی ایجاد شده برای همه بانک های مورد تحلیل ندارد.

مطالعات متنوعی از جنبه های مختلف صنعت بانکداری در ایران انجام شده است. حیدری و همکاران (۱۳۹۸) در مطالعه ای تحت عنوان تحلیل عوامل موثر بر درآمدهای غیر مشاع بانکی در ایران در یک الگوی پانل پویای سیستمی عوامل موثر بر درآمدهای غیر مشاع بانکی را در تحلیل نمودند. در مدل مورد استفاده آن ها متغیرهای موثر نقدینگی، سطح سرمایه گذاری مستقیم، تعداد شعب و تعداد شعب سوئیفتی بر روی درآمدهای غیر مشاع بانک ها بی تأثیر و در مقابل متغیرهای بازده داری ها، تولید ناخالص داخل، بانکداری الکترونیک و نیروی انسانی دارای تأثیر مثبت و متغیر تورم دارای تأثیر منفی و معنی داری بر درآمدهای غیر مشاع بانکی هستند. آن ها پیشنهاد نمودند تقویت زیر ساخت های الکترونیکی و انسانی می تواند تأثیر بسزائی بر افزایش درآمدهای غیر مشاع بانکی و افزایش سود خالص بانک در جایگاه یک بنگاه اقتصادی داشته باشد.

در مطالعه ای به منظور تحلیل عوامل موثر بر بهره وری کل عوامل، مطالعه موردی بانک های منتخب تخصصی و تجاری دولتی و خصوصی ایران که شامل ۱۰ بانک خصوصی و دولتی طی دوره ۱۳۹۷-۱۳۸۸ توسط دژپسند و همکاران (۱۳۹۸) انجام شد، نشان دادند در اندازه گیری شاخص بهره وری کل با شاخص دیویزیا سطح بهره وری کل عوامل در بانک های خصوصی به طور معنی داری بزرگتر از بانک های دولتی است. نتایج مطالعه آن ها نشان داد که شاخص بانکداری الکترونیک، مقیاس فعالیت و رونق اقتصادی تأثیر مستقیم و معنی داری بر بهره وری کل عوامل در بانک های کشور داشته و شاخص درجه انجماد داری مالی تأثیر معکوس و معنی داری بر بهره وری کل عوامل دارد، شاخص سرمایه انسانی و نسبت مصارف و منابع تا یک مقدار معین به افزایش بهره وری و از آن مقدار به بعد به کاهش بهره وری منجر می شود.

آذری و همکاران (۱۴۰۱) در یک مطالعه موردی مدلی جامع جهت اندازه گیری ریسک نقدینگی بانک های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران ارائه دادند. متغیرهای مدل پیشنهاد شده نسبت های نقدینگی هستند که

^۱-Aduba & Izawa

از طریق داده‌های ترازنامه استاندارد بانکی استخراج شده‌اند. با بهره‌گیری از روش‌های نوین در یادگیری ماشین و استفاده از الگوریتم‌های بهینه‌سازی لوبنبرگ-مارکوارت و ژنتیک جهت آموزش شبکه عصبی مصنوعی به ارزیابی ریسک نقدینگی و عوامل کلیدی آن پرداختند.

در مطالعات اشاره شده که نمونه‌ای از تنوع تحقیقات انجام شده در حوزه صنعت بانکداری است همانگونه که ملاحظه می‌شود بهره‌وری، ریسک و عوامل موثر بر آن‌ها مورد تأکید واقع شده است. لیکن یکی از روش‌های ارتقا بهره‌وری و کنترل ریسک در نظام بانکی ایران مقوله یادگیری است که در حوزه اقتصاد صنعتی بر خلاف دیگر شاخه‌های علوم در ایران کمتر مورد توجه قرار گرفته است، گرچه در سایر صنایع نیز در حوزه علم اقتصاد پیرامون منحنی‌های یادگیری مطالعات محدود بوده که نمونه‌هایی از آن به عنوان تحقیقات در زمینه منحنی یادگیری معرفی می‌گردد.

فیض‌پور و همکاران (۱۳۹۵) با بررسی منحنی یادگیری و سطوح تکنولوژی در بنگاه‌های جدید ورود صنایع تولیدی ایران با تلفیق دو مدل Log-linear رایت و تابع هزینه کاب داگلاس نشان دادند که بیشترین یادگیری متعلق به صنایع با تکنولوژی برتر است و نتیجه گرفتند که نرخ یادگیری بالاتر در اینگونه صنایع قادر بوده بعضی از هزینه‌های اولیه آن‌ها را پوشش دهد.

خداداد کاشی و همکاران (۱۳۹۹) در ارزیابی یادگیری در صنایع شیمیایی ایران در سطح کدهای ۴ رقمی ISIC با برآورد منحنی یادگیری با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس نشان دادند که یادگیری در صنایع شیمیایی ایران محقق شده است و شیب منحنی یادگیری یعنی اثر یادگیری مطابق با انتظارات (۰/۸۶-) است. همچنین یافتند که اثر یادگیری علی‌رغم آنکه در زیربخش‌های صنایع شیمیایی ایران متفاوت است در بخش عمده‌ای از صنایع مورد بررسی نزدیک به متوسط اثر یادگیری قرار دارد.

میربابازاده و همکاران (۱۴۰۰) در تحقیقی تحت عنوان تحلیل یادگیری ضمن انجام کار در بخش صنعت و تأثیر آن بر صادرات ایران در طی سال‌های ۹۴-۱۳۹۰، سه شاخص متفاوت برای کمی کردن یادگیری همراه با تعریف عملیاتی ارائه نمودند که شاخص‌های مورد مطالعه، یادگیری ضمن انجام کار ناشی از تولید، یادگیری ضمن انجام کار ناشی از صادرات و شاخص محصول تجمعی مدل رایت در منحنی یادگیری می‌باشند. در سه الگوی عرضه صادرات با استفاده از شاخص‌های مورد اشاره نشان دادند که در هر سه الگو، یادگیری ضمن انجام کار تأثیر مثبت و معنی‌داری بر عرضه صادرات داشته، به بیان دیگر تذبذب یادگیری بر صادرات به نحوه تعریف عملیاتی متغیر یادگیری وابسته نیست.

نتایج تحقیق نورانی آزاد و همکاران (۱۴۰۰) در مطالعه‌ای تحت عنوان ارزیابی اثر یادگیری و صرفه مقیاس در بخش سلامت کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه مؤید آن است که در بخش بهداشت و درمان کل جهان و کشورهای توسعه یافته بازدهی ثابت به مقیاس برقرار بوده و از تمامی صرفه‌های مقیاس بهره برداری شده است. همچنین در این کشورها فرایند یادگیری محقق شده و شدت یادگیری کشورهای توسعه یافته بالاتر از متوسط جهانی است مجموع یافته‌های تحقیق دلالت بر آن دارد که در بخش سلامت کشورهای جهان صرفه مقیاس و

یادگیری محقق شده است و در هر دوره با دو برابر شدن تولید تراکمی هزینه متوسط به میزان ۲۸ درصد سطح قبلی اش کاهش می یابد.

نتایج تحقیق خدادادکاشی و حاجیان (۱۴۰۰) در ارزیابی شدت یادگیری در صنعت بانکداری ایران با استفاده از یک تابع هزینه کاب داگلاس دلالت بر آن دارد که شیب منحنی یادگیری مطابق انتظارات منفی است که به مثابه آن است که در صنعت بانکداری ایران در دوره مورد بررسی یادگیری محقق شده است اما شدت آن کم می باشد. علاوه بر این، نتایج نشان دهنده وجود بازده ثابت به مقیاس در صنعت بانکداری ایران است.

در مطالعه خدادادکاشی و حاجیان (۱۴۰۲) در بررسی اثر ریسک بر منحنی یادگیری در صنعت بانکداری ایران طی سال های ۱۳۸۰-۱۴۰۰ نشان دادند شیب منحنی یادگیری مطابق انتظارات منفی بوده و شدت یادگیری در این صنعت پایین می باشد. ریسک محاسبه شده اثر منفی بر منحنی یادگیری داشته و بیان کننده آن است که وجود دارایی های بی کیفیت و قفل شدن منابع، افزایش هزینه بانک ها را موجب شده است. در این تحقیق به منظور سنجش یادگیری از شاخص تولید تجمعی که در بانک ها مقدار وام و تسهیلات می باشد استفاده شده است.

معرفی مدل

با در نظر گرفتن اهداف تحقیق مبنی بر ارزیابی صرفه های یادگیری، مقیاس و طول عمر بانک بر هزینه بخش بانکی مدل مستدلی ارائه می گردد تا با آن بتوان به مقوله یادگیری در صنعت بانکداری ایران پرداخت که آیا هزینه هر واحد محصول این صنعت با یادگیری و افزایش طول عمر کاهش یافته است؟ برای این منظور بر اساس رویکرد مدل های چند متغیره، تابع هزینه ترانسلاگ مبنای استخراج منحنی یادگیری قرار گرفته است که با توجه به ویژگی انعطاف پذیری آن کشش جانشینی نهاده ها می تواند ثابت نباشد. بر مبنای رویکرد واسطه گری در صنعت بانکداری سه نهاده نیروی کار، سرمایه و سپرده ها محصول را در صنعت بانکداری ایجاد می کنند که وام ها و تسهیلات می باشد و بدین ترتیب مدل زیر پیشنهاد می گردد:

$$\ln TC = \ln \alpha_0 + \alpha_q \ln q + \alpha_k \ln p_k + \alpha_l \ln P_l + \alpha_d \ln P_d + \frac{1}{2} \alpha_{kk} \ln^2 p_k + \frac{1}{2} \alpha_{kl} \ln p_k \ln p_l + \frac{1}{2} \alpha_{kd} \ln p_k \ln p_d + \frac{1}{2} \alpha_{ll} \ln^2 p_l + \frac{1}{2} \alpha_{lk} \ln p_l \ln p_k + \frac{1}{2} \alpha_{ld} \ln p_l \ln p_d + \frac{1}{2} \alpha_{dd} \ln^2 d + \frac{1}{2} \alpha_{dk} \ln p_d \ln p_k + \frac{1}{2} \alpha_{dl} \ln p_d \ln p_l + \alpha_{kq} \ln p_k \ln q + \alpha_{lq} \ln p_l \ln q + \alpha_{dq} \ln p_d \ln q + \frac{1}{2} \alpha_{qq} \ln^2 q \quad (3)$$

به دلیل معین بودن حجم مشاهدات، برای افزایش کارایی تخمین در مدل فروض متقارن بودن ضرایب براساس قضیه یانگ و فرض همگنی درجه یک نسبت به قیمت ها را اعمال می کنیم تا تعداد پارامترها کاهش یابد. اعمال فرض همگنی موجب کاهش تعداد پارامترها و افزایش درجه اعتبار پارامترهای تخمین زده شده در مدل می گردد. در نهایت مدل زیر نتیجه می شود:

$$\ln \frac{TC}{P_d} = \ln \alpha_0 + \alpha_q \ln q + \alpha_k \ln \frac{p_k}{P_d} + \alpha_l \ln \frac{P_l}{P_d} + \frac{1}{2} \alpha_{kk} \ln^2 \frac{p_k}{P_d} + \alpha_{kl} \ln \frac{p_k}{P_d} \ln \frac{P_l}{P_d} + \frac{1}{2} \alpha_{ll} \ln^2 \frac{P_l}{P_d} + \frac{1}{2} \alpha_{qq} \ln^2 q + \alpha_{kq} \ln \frac{p_k}{P_d} \ln q + \alpha_{lq} \ln \frac{P_l}{P_d} \ln q \quad (۴)$$

(TC): هزینه کل عملیاتی هر بانک، از نسبت مجموعه هزینه پرسنلی، هزینه استهلاک، اداری و سایر هزینه‌ها در صورت سود و زیان بانک‌ها استخراج شده است.

q وامها و تسهیلات اعطایی به عنوان محصول هر بانک.

با توجه به تنوع سرفصل تسهیلات اعطایی در صورتهای مالی بانک‌های مختلف این تسهیلات تحت عنوان وام به صورتهای زیر از بخش دارایی‌ها در ترازنامه‌ها و گزارش‌های مالی استخراج شده‌اند:

۱ - تسهیلات اعطایی = تسهیلات اعطایی به بخش غیر دولتی + تسهیلات اعطایی به بخش دولتی.

۲ - تسهیلات اعطایی = مطالبات از دولت + تسهیلات اعطایی.

Q: مجموع تجمعی وامها و تسهیلات اعطایی هر بانک که به عنوان یادگیری برای بررسی اثر یادگیری در نظر گرفته می‌شود.

(P_l): ارزش نیروی کار همان دستمزد است که هزینه‌های پرسنلی از صورت سود و زیان هر بانک در هر سال استخراج گردیده و از نسبت هزینه‌های پرسنلی به تعداد پرسنل هر بانک ارزش نیروی کار محاسبه شده است.

(p_k): ارزش سرمایه از مجموع هزینه‌های غیر پرسنلی (هزینه استهلاک، اداری و سایر هزینه‌ها) نسبت به دارایی‌های ثابت ارزش سرمایه محاسبه شده است.

سپرده از مجموع انواع سپرده‌گذاری‌های بلندمدت، کوتاه مدت، قرض الحسنه پس انداز، قرض الحسنه جاری و سایر سپرده‌ها میزان سپرده‌گذاری در هر بانک به دست می‌آید.

(P_d): (قیمت سپرده)، از نسبت درآمدهای مشاع به کل سپرده‌ها P_d به دست می‌آید.

درآمدهای مشاع بخشی از درآمد بانک است که به واسطه مشارکت با افراد به دست می‌آید. دریافت سپرده از مشتریان، سرمایه‌گذاری سپرده‌ها در کسب و کارهای مختلف و ارائه تسهیلات مدتدار به مشتریان سبب ایجاد درآمدی برای بانک می‌شود که این ناشی از اختلاف نرخ سود سپرده‌ها و تسهیلات اعطایی و همچنین سود حاصل از سرمایه‌گذاری‌ها است.

سپرده از مجموع انواع سپرده‌گذاری‌های بلندمدت، کوتاه مدت، قرض الحسنه پس انداز، قرض الحسنه جاری و سایر سپرده‌ها میزان سپرده‌گذاری در هر بانک به دست می‌آید.

با توجه به بررسی‌های انجام شده و برآورد تابع (۴) که نتایج آن در بخش بعد ارائه خواهد شد، ضرایب تابع

هزینه ترانسلوگ معنی دار نمی‌باشد. بنابراین در ادامه فرض هموتتیک بودن و همگن از درجه ثابت نسبت به ستاده

(q) را اعمال می‌کنیم که نتیجه تحمیل تمام این فروض تابع کاب-داگلاس خواهد بود. فرض هموتتیک بودن را

قبل از تخمین تابع هزینه ترانسلوگ اعمال نمی‌کنیم، بلکه بعد از انجام تخمین و برآورد مدل می‌توانیم هموتتیک

بودن تابع را آزمون کنیم یعنی در صورت هموتتیک بودن، ضرایب قیمت نهاده و سطح تولید حذف می‌شود. در

تابع هموتتیک سهم مخارج نهاده یا کالا در مخارج کل، تابع سطح تولید نبوده بلکه تابعی از نسبت

$$\alpha_{kq} = \alpha_{lq} = \alpha_{dq} = 0 \quad \text{خواهد بود.}$$

با فرض همگن از درجه ثابت نیز جمله دارای ضریب (α_{qq}) که $(\ln^2 q)$ است حذف خواهد شد و چون کشش جانشینی بین نهاده ها ثابت است جملات درجه دوم یعنی (α_{kk}) ، (α_{kl}) و (α_{ll}) نیز وجود نخواهند داشت. در نهایت به تابع هزینه کاب - داگلاس به فرم زیر که نسبت به قیمت و ارزش سپرده ها نرمال شده است خواهیم رسید:

$$\ln \frac{TC}{P_d} = \ln \alpha_0 + \alpha_q \ln q + \alpha_k \ln \frac{p_k}{P_d} + \alpha_l \ln \frac{P_l}{P_d} \quad (5)$$

که با بسط آن مدل (۶) حاصل می شود که در آن تکنولوژی را نیز وارد کرده ایم.

$$\ln TC = \ln \alpha_0 + \alpha_q \ln q + \alpha_k \ln p_k + \alpha_l \ln P_l + \alpha_d \ln P_d + \mu \ln A \quad (6)$$

برای دستیابی به مدل منحنی یادگیری، تکنولوژی (A) را با ضریب (μ) وارد مدل نموده و خنثی در نظر می گیریم که در این صورت $\mu = 1$ خواهد بود. در تکنولوژی خنثی، تکنولوژی تولید فقط موجب تغییر و جابه جایی منحنی هزینه متوسط به سمت بالا یا پایین شده و مستقل از اثرات سطح تولید و هریک از عوامل تولید می باشد. به بیان دیگر چنانچه تغییرات تکنولوژی اثری بر میزان و سهم به کارگیری هریک از نهاده های تولید برجای نگذارد، تکنولوژی تولید خنثی خواهد بود. فرض می کنیم تکنولوژی، پیشرفت در دانش است، در نتیجه پیشرفت در تکنولوژی، به طور دقیق به اثرات منحنی یادگیری وابسته می شود که می توان آن را با تولید تجمعی (Q) تلفیق کرد (برندت ۱۹۹۶)^۱. در این حالت دانش و آگاهی در دوره (t) ، با تجمیع تولید و محصولات تا زمان $(t-1)$ تعریف شده و با توان (λ) افزایش می یابد به طوریکه (λ) کشش منحنی یادگیری، پارامتری است که باید برآورد شود.

$$A = Q_{t-1}^{-\lambda} \quad (7)$$

به منظور استخراج منحنی یادگیری الگویی بر مبنای مدل معرفی شده توسط رایت پایه ریزی شده که به شرح زیر ارائه می شود:

$$AC_t = C_0 Q_{t-1}^\lambda \quad (8)$$

که با گرفتن لگاریتم طبیعی به فرم خطی رابطه (۸) می رسیم:

$$\ln AC_t = \ln C_0 + \lambda \ln Q_{t-1} \quad (9)$$

که در آن (AC_t) هزینه متوسط هر واحد محصول، C_0 هزینه متوسط هر واحد محصول در اولین دوره و Q_{t-1} محصول تجمعی تا دوره $t-1$ به عنوان شاخصی برای تجربه است.

¹-Invalid source specified.

برای رسیدن به تابع منحنی یادگیری (۱)، ابتدا با استفاده از شاخص ضمنی تعدیل کننده قیمت تولید ناخالص داخلی (GNPD)^۱ هزینه کل اسمی را به هزینه کل به ارزش واقعی تبدیل می‌نماییم. در شاخص تعدیل کننده قیمت تولید ناخالص داخلی P_d ، P_k ، P_l ارزش عوامل تولید نیروی کار، سرمایه و سپرده‌ها بوده که در اقتصاد به کار گرفته شده‌اند.

$$\ln GNPD = \alpha_k \ln p_k + \alpha_l \ln p_l + \alpha_d \ln p_d \quad (10)$$

هزینه کل به ارزش واقعی از نسبت هزینه کل به ارزش اسمی به شاخص تعدیل کننده قیمت‌ها بدست می‌آید.

$$TC^r = \frac{TC}{GNPD} \quad \ln TC^r = \ln TC - \ln GNPD \quad (11)$$

با جایگزین کردن روابط (۴) و (۱۰) در رابطه (۱۱) ارزش واقعی هزینه کل به قیمت‌های ثابت به دست خواهد آمد در آن صورت خواهیم داشت:

$$\ln TC^r = \ln \alpha_0 + \alpha_q \ln q + \lambda \ln Q_{t-1} \quad (12)$$

با توجه به اینکه منحنی یادگیری رابطه هزینه متوسط (AC) و محصول تجمعی می‌باشد برای بدست آوردن هزینه متوسط واقعی داریم:

$$AC^r = \frac{TC^r}{q} \quad \ln AC^r = \ln TC^r - \ln q \quad (13)$$

با جایگذاری رابطه (۱۲) در (۱۳)، الگوی هزینه متوسط واقعی تابع کاب داگلاس به صورت زیر خواهد آمد:

$$\ln AC^r = \ln \alpha_0 + \alpha_q \ln q + \lambda \ln Q_{t-1} - \ln q \quad (14)$$

و خواهیم داشت:

$$\ln AC^r = \ln \alpha_0 + \beta_1 \ln q + \beta_2 \ln Q_{t-1} \quad (15)$$

که در آن

$$\beta_1 = \alpha_q - 1 \quad \beta_2 = \lambda \quad (16)$$

چنانچه فرض شود در رابطه (۱۶) بازده ثابت نسبت به مقیاس وجود دارد آنگاه $\alpha_q = 1$ خواهد بود و متغیر $\ln q$ از مدل حذف شده و به رابطه منحنی یادگیری (۹) خواهیم رسید، البته فرض از پیش تعیین شده مورد اشاره باعث حذف متغیر مدل شده و موجب تورش ضریب محاسبه شده در برآورد مدل، به علت حذف یک متغیر ضروری می‌گردد. بنابراین با برآورد رابطه (۱۵) و سپس با استفاده از آزمون‌های فرضیه به بررسی وجود بازدهی ثابت

^۱- Gross National Product Deflator

نسبت به مقیاس خواهیم پرداخت. چنانچه بازده ثابت نسبت به مقیاس تأیید گردد آنگاه روابط (۱۵) و (۹) با هم یکسان خواهند بود. با توجه به اینکه هدف بررسی نقش سن و طول عمر بانک در منحنی یادگیری می‌باشد این متغیر را به صورت برونزا وارد مدل نموده و اثر آن را بررسی می‌نماییم. در نهایت مدل و متغیرهای تحت بررسی به شکل زیر تصریح می‌شوند:

$$\ln AC^r_{it} = \ln \alpha_0 + \beta_1 \ln q_{it} + \beta_2 \ln Q_{it-1} + \theta_1 AGE_{it} + u_i \quad (17)$$

که در آن AC^r : هزینه متوسط واقعی عملیاتی هر بانک، از نسبت مجموعه هزینه پرسنلی، هزینه استهلاک، اداری و سایر هزینه‌ها در صورت سود و زیان بانک‌ها به مقدار تسهیلات اعطایی هر بانک استخراج شده است. Q : مجموع تجمعی وامها و تسهیلات اعطایی هر بانک که به عنوان تجربه برای بررسی اثر یادگیری در نظر گرفته می‌شود. AGE : طول عمر بانک از زمان کسب مجوز، α_0 : نشانگر مقدار ثابت است که برآورد می‌گردد. u : نشان دهنده جزء تصادفی با توزیع $N(0, \sigma_v^2)$ iid است. \ln : عملگر لگاریتم طبیعی، \dot{I} نشان دهنده بانک (i) و (t) نشان دهنده سال (t) می‌باشد. متغیر توضیحی q در رابطه (۴) تعریف شده است. ضمناً هر یک از متغیرها نسبت به شاخص قیمت تولید کننده که مقادیر آن توسط بانک مرکزی ایران محاسبه گردیده، تعدیل شده‌اند.

برآورد ضرایب و تفسیر نتایج

به منظور دستیابی به الگوی منحنی یادگیری در صنعت بانکداری ایران، تابع هزینه (۴) را برآورد می‌نمائیم. نتایج برآورد تابع (۴) نشان می‌دهد که ضریب α_{kq} بدست آمده از تخمین مدل در سطح پنج درصد معنی‌دار نبوده بنابراین به منظور تصریح و برازش مناسب مدل فرض هموتتیک بودن تابع هزینه را اعمال می‌کنیم که در آن صورت ضرایب $\alpha_{kq} = \alpha_{lq} = \alpha_{dq} = 0$ خواهند شد. همچنین ضرایب (α_{kl}) ، (α_{kk}) و (α_{ll}) نیز در سطح پنج درصد معنی‌دار نبوده و با فرض اینکه کشش جانشینی بین نهاده‌ها ثابت است جملات درجه دوم هم حذف خواهند شد. ضریب α_q برخلاف ضریب α_{qq} معنی‌دار نمی‌باشد. به منظور دستیابی به مدل مناسب منحنی یادگیری و بررسی اثر طول عمر بر آن با توجه به نتایج حاصل از برآورد تابع هزینه ترانسلوگ، مدل (۱۷) مبتنی بر تابع هزینه کاب-داگلاس را مورد بررسی و برآورد قرار می‌دهیم. یادآور می‌گردد تابع هزینه کاب-داگلاس، فرم خلاصه شده و مقید تابع هزینه ترانسلوگ می‌باشد که با اعمال فروض بیشتر به ضرایب، قابل دستیابی است. با انجام برآورد به روش داده‌های تابلویی، یافته‌های تخمین دلالت بر آن دارد که ضریب $(\ln q)$ به لحاظ آماری در سطح پنج درصد معنی‌دار نبوده بنابراین مقدار β_1 در رابطه (۱۷) را می‌توان صفر در نظر گرفت، در نتیجه مقدار (α_q) در رابطه (۱۵) برابر یک خواهد بود، لذا بازده ثابت نسبت به مقیاس در صنعت بانکداری برقرار است که نتایج در جدول ۲ نشان داده شده است. با حذف متغیر $\ln q$ از رابطه (۱۷) منحنی یادگیری مجدداً برآورد می‌گردد.

جدول ۱- نتایج حاصل از برآورد تابع (۴) - تابع هزینه ترانسلوگ در صنعت بانکداری

				t	t
$\ln \frac{TC}{P_d}$					
	$\ln \alpha_0$				
$\ln q$	α_q^*				
$\ln \frac{p_k}{P_d}$	α_k				
$\ln \frac{P_l}{P_d}$	α_l				
$\ln^2 \frac{p_k}{P_d}$	α_{kk}				
$\ln \frac{p_k}{P_d} \ln \frac{P_l}{P_d}$	α_{kl}				
$\ln^2 \frac{P_l}{P_d}$	α_{ll}				
$\ln^2 q$	α_{qq}				
$\ln \frac{p_k}{P_d} \ln q$	α_{kq}^*				
$\ln \frac{P_l}{P_d} \ln q$	α_{lq}^*				
F	F				

*: در سطح معنی دار (۰.۵)

منبع: یافته های پژوهشگر

جدول ۲- نتایج حاصل از برآورد تابع (۱۷)

				z	z
$\ln AC^*$					
	$\ln \alpha_0$	-۳/۳۷۴۹۵۸	۰/۵۱۵۹۹۴۵	-۶/۵۴	۰/۰۰۰
$\ln(q)$	$^*\beta_1$	-۰/۰۱۵۷۹۶۳	۰/۱۷۰۹۷۵۷	-۰/۰۹	۰/۹۲۶
$\ln Q_{t-1}$	$^*\beta_2$	-۰/۳۹۱۶۶۸	۰/۱۱۳۷۱۸۷	-۳/۴۴	۰/۰۰۱
age	$^{**}\beta_3$	-۰/۰۱۰۵۴۱۳	۰/۰۰۶۳۷	-۱/۶۵	۰/۰۹۸
σ_u	(fraction of variance due to u_i)				
σ_e					
ρ					

*: در سطح معنی دار (۰.۵) ، **: در سطح معنی دار (۰.۱۰) ،

منبع: یافته های پژوهشگر

با حذف متغیر $(\ln q)$ و انجام آزمون‌های تصریح مدل، با توجه به نوع داده‌ها به منظور برآورد به شیوه داده‌های ادغام شده یا داده‌های تابلویی در مطالعه از آزمون F لیمر استفاده شده است که نتایج در جدول ۳ نشان می‌دهد فرضیه صفر مبنی بر یکسان بودن عرض از مبدأها قابل پذیرش نبوده، بدین مفهوم که عرض از مبدأ هر یک از بانک‌های مورد بررسی متفاوت بوده و مدل از نوع داده‌های تابلویی می‌باشد.

جدول ۳- نتایج آزمون F لیمر - قابلیت تخمین مدل به روش پانلی

آماره F	احتمال - prob	تصمیم
۴۸/۱۹	۰/۰۰	پذیرش مدل داده‌های تابلویی

در سطح معنی دار (۵٪)
منبع: یافته‌های پژوهشگر

به منظور انتخاب بین اثرات تصادفی و ثابت از آماره آزمون هاسمن استفاده می‌گردد. از نتایج بدست آمده در جدول ۴ اینگونه استنباط می‌گردد که فرضیه صفر آزمون هاسمن رد شده، از این رو برآورد مدل به روش اثرات ثابت کارا تر بوده و مدل مناسب تر خواهد بود.

جدول ۴- نتایج آزمون هاسمن

χ^2	احتمال - prob	تصمیم
۹۰۷/۳۷	۰/۰۰	پذیرش اثرات ثابت

در سطح معنی دار (۵٪)
منبع: یافته‌های پژوهشگر

با توجه به اینکه در این تحقیق مقاطع، بانک‌ها می‌باشند و در شرایط محیطی تقریباً یکسان فعالیت می‌کنند احتمال وابستگی مقطعی وجود دارد، با استفاده از آزمون وابستگی مقطعی پسران ملاحظه می‌گردد که فرضیه صفر مبنی بر استقلال مقاطع رد شده و وابستگی مقطعی وجود دارد.

جدول ۵- نتایج آزمون بررسی وابستگی مقاطع

آزمون	آماره	احتمال - prob	نتیجه
پسران	۱۰/۳۳۶	۰/۰۰	وجود وابستگی مقطعی

در سطح معنی دار (۵٪)
منبع: یافته‌های پژوهشگر

از آزمون راستنمائی به منظور تشخیص وجود ناهمسانی واریانس گروهی استفاده شده است. با توجه به نتایج آزمون،

فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود ناهمسانی واریانس رد شده و مدل دارای ناهمسانی واریانس می‌باشد.

جدول ۶- نتایج آزمون نسبت راستنمایی به منظور بررسی ناهمسانی واریانس

نتیجه	احتمال - prob	x^2	آزمون
ناهمسانی واریانس	۰/۰۰۰	۸۹/۲۲	آماره

در سطح معنی دار (۵٪)
منبع: یافته‌های پژوهشگر

بنابراین به دلیل وجود وابستگی مقطعی در مدل و رد فرضیه همسانی واریانس جملات اخلاص برای تخمین مدل از روش برآورد در اسکول-کرای و اثرات ثابت استفاده می‌گردد.

جدول ۷- نتایج حاصل از برآورد تابع (۱۷) با حذف متغیر $\ln q$

				t	t
$\ln AC^r$					
	$\ln \alpha_0$	-۱/۷۱۶۷۸۱	۰/۲۳۰۳۴۶	-۷/۴۵	۰/۰۰۰
	$\ln Q_{t-1}$	* β_2	-۰/۱۱۵۵۹۲۷	۰/۰۳۴۲۲۹۲	-۳/۳۸
	age	β_3	۰/۱۳۸۵۹۳۶	۰/۰۰۸۶۳۵۶	-۱۶/۰۵

*در سطح معنی دار (۵٪)
منبع: یافته‌های پژوهشگر

همانگونه که در جدول ۷ مشاهده می‌شود در الگوی برآورد شده شیب منحنی یادگیری که ضریب محصول تراکمی است مطابق با انتظارات منفی و برابر با (-۰/۱۱) می‌باشد و از لحاظ آماری در سطح (۵٪) معنی دار می‌باشد. به این معنی که با افزایش محصول تراکمی که ارزش وامها و تسهیلات می‌باشد هزینه متوسط کاهش می‌یابد. در واقع ضریب (λ) برابر با (۰/۱۱) است که می‌توان استنباط نمود یادگیری در صنعت بانکداری اتفاق افتاده ولی نرخ آن پایین بوده و تأثیر قابل توجهی بر روی کاهش هزینه‌ها ندارد. در منحنی یادگیری برآورد شده، هنگامی که محصول تراکمی دو برابر شود بنا بر رابطه ($d = 1 - 2^{-\lambda}$) هزینه هر واحد نسبت به سطح قبل به اندازه (۰/۷) کاهش خواهد یافت. ضریب سن و طول عمر بانک که تأثیر معنی داری بر منحنی یادگیری دارد و علامت آن مثبت می‌باشد به طوریکه با افزایش طول عمر بانک، منحنی یادگیری به سمت بالا انتقال یافته و با افزایش طول عمر بانک، هزینه متوسط افزایش می‌یابد.

بحث و نتیجه گیری

در این پژوهش منحنی یادگیری با ملاحظه اثر سن و طول عمر در بانک ها مورد بررسی قرار گرفت. به منظور استخراج منحنی یادگیری، به دلیل اجتناب از اعمال قیود از پیش تعیین شده از فرم انعطاف پذیر تابع هزینه ترانسلوگ استفاده شد. با توجه به ضرایب برآورد شده قیودی به تابع تحمیل گردید و در نهایت فرم تابع هزینه کاب داگلاس استخراج گردید. و با انجام عملیات ریاضی منحنی یادگیری بدست آمد که به آن متغیر سن و طول عمر اضا فه شد. یافته های این تحقیق نشان می دهد که اولاً شیب منحنی یادگیری مطابق انتظارات منفی بوده و شدت یادگیری در صنعت بانکداری ایران پایین می باشد. در تفسیر علت کم بودن شدت یادگیری در نظام بانکی ایران می توان به این نکته اشاره کرد علی رغم طول عمر زیاد تعدادی از بانک ها که دولتی هستند به علت دخالت دولت در مدیریت این بانک ها، مدیران دولتی از تجربه فعالیت های گذشته کمتر بهره گرفته اند و به منظور افزایش یادگیری آگاهانه در جهت افزایش بهره وری به دلیل انحصار بالای موجود در این بخش انگیزه های نیز وجود نداشته و به همین دلیل اثرات خیلی کمتری از یادگیری و تجربه به بانک های خصوصی نشت کرده و حضور آن ها نیز در این بازار علی رغم آنکه تاحدی موجب رقابتی تر شدن این بازار شده، به علت انتصاب همان مدیران با تفکر و پیشینه دولتی در این بانک ها، شدت یادگیری تأثیر معنی داری به نظر می رسد نداشته است. افزایش طول عمر و قدمت بانکها نیز به دلیل عدم تقارن اطلاعاتی و نداشتن شناخت کافی از مشتریان می تواند بر افزایش ریسک بانکها، مطالبات مشکوک الوصول و متعاقباً هزینه بانک تأثیر مثبت داشته باشد. عدم ارتباط موثر نظام بانکی کشور با نظام بانکی بین المللی از دیگر دلایل پایین بودن شدت یادگیری می تواند باشد با این توضیح که به علت شرایط خاص کشور امکان دسترسی و استفاده از رویه های نوین و به روزرسانی شده در صنعت بانکداری برای نظام بانکی ایران با چالشهایی مواجه است و امکان انتقال تجربیات و دانش در این زمینه به کندی صورت می پذیرد. تجربیات سالها حضور بانک های خصوصی نشان دهنده این موضوع است که افزایش تعداد بانک ها منجر به رقابتی شدن بازار و کاهش هزینه ها نشده است که از علل آن، عدم استفاده از یادگیری و تجربیات در ارائه خدمات بانکی می تواند باشد که همین امر موجب ادغام تعدادی از بانک های جدیدالتأسیس در بانک های با طول عمر بیشتر شده است. ثانیاً در طی دوره مطالعه طول عمر اثر مستقیم و معنی داری بر منحنی یادگیری دارد به طوریکه با افزایش سن و طول عمر منحنی یادگیری به سمت بالا منتقل شده و باعث افزایش هزینه متوسط می گردد.

در مقوله یادگیری بانک های خصوصی از اهمیت بیشتری برخوردار است، اولاً به لحاظ صیانت از سپرده گذاران بانک، ثانیاً سهامدارانی که در این حوزه سرمایه گذاری کرده اند، در بانک های دولتی نیز در جهت حفظ منابع عمومی جامعه دارای اهمیت است، با ایجاد سودآوری در این صنعت، علاوه بر رشد و توسعه آن موجب توسعه سایر بخش های اقتصادی به لحاظ ارائه وامها و تسهیلات و سایر خدمات پولی می گردد. با ایجاد ارتباط با نظام بانکداری بین المللی و به دنبال آن با ارتقاء بهره وری و کارایی، کاهش هزینه بانک ها و بهبود ترازنامه بانک ها از دیدگاه نسبت مطالبات معوق با استانداردهای جهانی می توان امیدوار بود. همراه با انجام آموزش های لازم، با تغییر ترکیب دارایی های بانک ها از دارایی ثابت غیرمنقول به وامها و تسهیلات و آزادسازی منابع، قدرت ارائه وام و تسهیلات افزایش می یابد که بر منحنی یادگیری بانک ها مؤثر بوده و هر بانک که از شدت یادگیری بیشتری برخوردار گردد با استفاده از مزیت های انحصاری ناشی از آن، به توسعه سهم بازار خود در این صنعت می تواند اقدام نماید.

چنانچه از تجربه و یادگیری دستاوردهای اقتصادی در آینده حاصل شود سیاستگذاران انگیزه‌ای برای تسهیل فعالیت‌های مالی و حمایت از بانک‌های تازه تأسیس را خواهند داشت. بانک‌های جدید التأسیس با انباشته شدن تجربه و درونی کردن تجربه‌های کسب شده از سوی دیگران کارآمدتر می‌شوند. اگر دانش و یادگیری در سراسر کشور و فراتر از مرزها جریان یابد، همراه با سیاستهای کاهش انزوا و توسعه بخش بانکی بین‌المللی، این صنعت توسعه یافته و ارتقاء می‌یابد.

در حوزه اقتصاد تحقیقات بسیار محدودی پیرامون بررسی و تحلیل منحنی یادگیری انجام شده است. لازم است در صنایع و بازارهای مختلف منحنی یادگیری و شدت آن اندازه‌گیری گردد. به علاوه با توجه به نظریات متنوع در خصوص روش‌های اندازه‌گیری تجربه و یادگیری، با متغیرهای دیگر علاوه بر محصول تجمعی بنگاه‌های اقتصادی، مطالعه و تحقیق انجام شود. تأثیر متغیر تجربه و یادگیری و همچنین شدت یادگیری بر عناصر عملکردی بازار بررسی شود.

به طور خاص در صنعت بانکداری نیز علاوه بر مطالعات اشاره شده، با توجه به رویکردهای متفاوتی که در اندازه‌گیری نهاده‌ها و محصولات در صنعت بانکداری وجود دارد می‌توان تجربه، یادگیری و شدت آن را از دیدگاه‌های متفاوت بررسی نمود.

فهرست منابع

- دژپسند، ف.، امینی، ع. و احمدی کبیر، م. (۱۳۹۸). تحلیل عوامل موثر بر بهره‌وری کل عوامل: مطالعه موردی بانک‌های منتخب تخصصی و تجاری دولتی و خصوصی ایران. فصلنامه اقتصاد مالی، ۱۳(۴۹)، ۱۵۳-۱۸۲. گزارش اقتصادی و ترازنامه سال‌های (۱۳۸۰ الی ۱۳۹۶) بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- گزارش عملکرد و ترازنامه بانک‌های مورد بررسی کشور (۱۳۸۰-۱۳۹۶)
- فیض پور، م.، حبیبی، م. (۱۳۹۷، بهار). منحنی یادگیری و سطوح تکنولوژی در بنگاه‌های جدید الوردصنایع تولیدی ایران. فصلنامه پژوهش‌های اقتصاد صنعتی ایران، ۲(۲۳)، ۷-۲۲.
- قائمی اصل، م.، حسینی ابراهیم‌آباد، س.، حیدری، ح. (۱۳۹۸). تحلیل عوامل موثر بر درآمدهای غیر مشاع بانکی در ایران (در چارچوب یک الگوی پانل پویای سیستمی). فصلنامه اقتصاد مالی، ۱۳(۴۷)، ۱۳۴-۱۱۳.
- نورانی آزاد، س.، خدادادکاشی، ف. (۱۴۰۰). ارزیابی اثر یادگیری و صرفه مقیاس در بخش سلامت کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه. پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ۲۹(۹۹)، ۳۰۹-۲۷۷.
- Aduba, J & ,Asgary, B. (2020). Productivity and technological progress of the Japanese manufacturing industries, 2000-2014 estimation with data envelopment analysis and log-linear learning model. *Asia-Pacific Journal of Regional Science*. ۳۴۳-۳۸۷, (۲)۴, doi: ۱۰/۱۰۰۷/s-۰۱۹-۴۱۶۸۵-۰۰۱۳۱-w
- Aduba, J. J & ,Izawa, H. (2021). Impact of learning through credit and value creation on the efficiency of Japanese commercial banks. *Financial Innovation*(57). doi:https://doi.org/۱۰/۱۱۸۶/s-۴۰۸۵۴-۰۲۱-۰۰۲۶۸-۸
- Alchian, A (۱۹۶۳). october. (Reliability of Progress Curves in Airframe Production. *Econometrica* ,

- ۶۷۹-۶۹۳، (۴)۳۱
- Argote, L. (2012). Organizational learning curves: overview در L. Argote, Organizational Learning: Creating, Retaining and Transferring Knowledge (ص. ۱۱-۱۰) Springer.
- Argote, L & Ingram, P. (2000). Knowledge Transfer: A Basis for Competitive Advantage in Firms . Organizational Behavior and Human Decision Processes .۱۵۰-۱۶۹، (۱)۸۲، doi:https://doi.org/۱۰/۱۰۰۶/obhd.۲۰۰۰/۲۸۹۳
- Asongu, S. A & Odhiambo, N. M. (2019). Size, efficiency, market power, and economies of scale in the African banking sector .Financial Innovation .doi:https:// doi. org/ ۱۰. ۱۱۸۶/ s۴۰۸۵۴- ۰۱۹- ۰۱۲۰-x
- Anzanello, M. J., & Fogliatto, F. S. (2011). Learning curve models and applications: Literature review and research directions. International Journal of Industrial Ergonomics, 41, 573-583.
- Azeem, A & Amara, A. (2014). IMPACT OF PROFITABILITY ON QUANTUM OF NON-PERFORMING LOANS .International Journal of Multidisciplinary Consortium، (1)، ۱-۱۴
- Bahk, B. H & Gort, M. (1993). Decomposing Learning by Doing in New Plants .Journal of Political Economy، (4)، doi:https://doi. org/ ۱۰. ۱۰۸۶/ ۲۶۱۸۸۸
- Barnett, W., Henrich, R & Douglas, Y. (1994). An Evolutionary Model of Organizational Performance .Strategic Management Journal، Special Issue: Competitive Organizational Behavior، (۱۱-۲۸)
- Benston, G & Smith, Jr., C. (1976). A Transactions Cost Approach to the Theory of Financial Intermediation .The Journal of Finance .۲۱۵-۲۳۱، (۲)۳۱، doi:https://doi.org/۲۳۲۶۵۹۶/۱۰/۲۳۰۷
- Benston, G & Smith, Jr, C. (1976). A Transactions Cost Approach to the Theory of Financial Intermediation .The Journal of Finance .۲۱۵-۲۳۱، (۲)۳۱، doi:https://doi.org/۲۳۲۶۵۹۶/۱۰/۲۳۰۷
- Berger, A & Mester, L. (1997). Inside the black box: What explains differences in the efficiencies of financial institutions ?Journal of Banking & Finance .۸۹۵-۹۴۷، (۷)۲۱، doi:https://doi.org/۱۰/۱۰۱۶/S۰۳۷۸-۴۲۶۶۹۷(۰۰۰۱۰-۱
- Besanko, D., Dranove, D., Shanley, M & Schaefer, S. (2013). The Horizontal Boundaries of the Firm .در Economics of strategy (ص. ۹۳-۶۱) Wiley.
- Bossone, B & Lee, J. K. (2004). In Finance, Size Matters: The "Systemic Scale Economies" Hypothesis .IMF Staff Papers .۱۹-۴۶، (۱)۵۱،
- Bush, G. R. (2015). Learning by Banking: Testing for Experience Effects in the Financial Sector .SSRN Electron J .doi:https://ssrn.com/abstract=۲۶۸۸۵۷۸
- Clark, J، (۱۹۸۴) .February .(Estimation of Economies of Scale in Banking Using a Generalized Functional Form .Journal of Money, Credit and Banking .۵۳-۶۸، (۱)۱۶،
- Clark, J. (1988). Economies of scale and scope at depository financial institution: a review of the literature .Econometric Reviews .۱۶-۲۳،
- DeYoung, R. (2001). Learning-by-Doing, Scale Efficiencies, and Financial Performance at Internet Only banks .Federal Reserve Bank of Chicago, Economic Perspectives .۶۰-۷۵، (۱)۲۵،
- Elshurafa, A., Albardi, S., Bigerna, S & Bollino, C. (2018). Estimating the learning curve of solar PV balance-of-system for over ۲۰ countries: Implications and policy recommendations .Journal of Cleaner Production .۱۲۲-۱۳۴، ۱۹۶، doi:https://doi.org/۱۰/۱۰۱۶/j.jclepro.۲۰۱۸/۰۶/۰۱۶
- Fiol, M & Lyles, M. (1985). Organizational learning .Acad Manag Rev .۸۰۲-۸۱۳، (۴)۱۰،
- Kim, J.-Y., Kim, J.-Y & Miner, A. (2009). Organizational Learning from Extreme Performance Experience: The Impact of Success and Recovery Experience .Organization Science، (۲)۲۰، ۹۵۸-۹۷۸، doi:https:// doi. org/ ۱۰. ۱۲۸۷/ orsc. ۱۰۹۰. ۰۴۳۹
- Kou, G. C.-V. (2019). Machine learning methods for systemic risk analysis in financial sectors . Technological and Economic Development of Economy .۷۱۶-۷۴۲، (۹)۲۵، doi:https://doi.org/۱۰/۳۸۴۶/tede.۲۰۱۹/۸۷۴۰
- Lapr e, M & Van Wassenhove, L. (2001). Creating and Transferring Knowledge for Productivity Improvement in Factories .Management Science، (10)، ۴۷

- doi:<https://doi.org/10.1287/mnsc.47/10/1311.0264>
- Mörttinen, L. (2005). Banking sector output and labour productivity in six European countries . بازیابی از <https://ideas.repec.org/p/wpa/wuwpfi/0405023.html>
- Panas, A & ,Pantouvakis, J. P. (2018). On the use of learning curves for the estimation of construction productivity .International Journal of Construction Management .۳۰۱-۳۰۹ ,(۴)۱۸ , doi:<https://doi.org/10.1080/15623599.2017.1326302/10.1080>
- Uma, M & ,Sun, G. (2016). Non-performing loans (NPLs), liquidity creation, and moral hazard: Case of Chinese banks .China Finance and Economic Review .۱-۲۳ ,(۱)۴ ,doi:10.1186/s-40589-016-0034-y
- Vithessonthi, C. (2016). Deflation, bank credit growth, and non-performing loans: Evidence from Japan .International Review of Financial Analysis .۲۹۵-۳۰۵ ,۴۵ , doi:<https://doi.org/10.1016/j.irfa.2016.04.003>
- Wright, T, (۱۹۳۶) .FEBRUARY .(Factors affecting the cost of airplanes. , ۳) .,Journal of Aeronautical Science.۱۲۲-۱۲۸ ,(۲)۳ ,
- Yokota, K. (2007). Export-led Growth of Developing Countries and Optimal Trade Policy http://en.agi.or.jp/user/760/04_206_2011_6231_1822.pdf

The effect of Longevity and Learning on unit cost in Iran's Banking Industry (2001-2021)

Mohammadreza Hajian¹
Jamshid Pajouyan²
Farhad Khodadad kashi³
Farhad Ghaffari⁴

Received: 25/ November /2024 Accepted: 26/ September /2024

Abstract

This research examines the effect of experience and learning and the longevity of the bank since its establishment on the average cost in the banking industry of Iran, which includes 10 state banks and 17 private banks, between 1380-1400. In this research, in order to measure learning, the cumulative production index, which is the amount of loans and facilities in banks, has been used. The longevity of the bank since its establishment is considered as a side effect of experience. The results show that the slope of the learning curve is negative as expected and the intensity of learning in this industry is low. The age has a positive effect on the average cost and it indicates that the increase in the lifespan of the bank has caused an increase in the cost of the banks. Considering the positive effect of the bank's lifespan on its costs, this study shows the necessity of optimal use of human and capital resources as institutions of this industry in order to improve productivity and increase conscious learning through the learning by doing.

Keywords: Bank, Learning Curve, Longevity, Average Cost

JEL Classifications: D83, G21, L10 ,L¹⁹

¹ Department of Economics, Research Sciences Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran:
mr_hajiiian81@yahoo.com

² Department of Economics, Research Sciences Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran:
j-pazhouyan@srbiau.ac.ir

³ Department of Economics, Payam Noor University, Tehran, Iran (Corresponding author).
mr_hajiiian81@yahoo.com

⁴ Department of Economics, Research Sciences Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran:
ghaffari@srbiau.ac.ir

