

آزمون ناپارامتری رفتار حداکثرسازی سود در صنعت بانکداری ایران^۱

محمدعلی دهقان دهنوی^۲

کاظم یآوری^۳

سیدابراهیم حسینی‌نسب^۴

بهرام سحابی^۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۷/۲۴

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۸/۴

چکیده

آزمون ناپارامتری اصل ضعیف حداکثرسازی سود، روشی برای بررسی انطباق رفتار بنگاه‌های اقتصادی با اصل نئوکلاسیک حداکثرسازی سود به عنوان هدف بنگاه است. عدم نیاز به تحمیل فرم تبعی خاص برای تابع تولید، به عنوان یک پیش فرض غیرقابل آزمون، مزیت این روش است.

در تحقیق حاضر، پس از تعریف و محاسبه نهاده‌ها و ستاده‌های بانکها و قیمت متناظر آنها، با استفاده از این آزمون، رفتار ۱۸ بانک ایران (۱۱ بانک دولتی و ۷ بانک خصوصی) در یک دوره ۱۰ ساله (۱۳۷۹ تا ۱۳۸۸) مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج، حاکی از انحراف ۱۶ بانک از رفتار حداکثرسازی سود است که با قائل شدن به وجود حداقل ۱ درصد خطای اندازه‌گیری در داده‌ها، این انحراف در مورد همه بانکهای خصوصی و بانک ملت قابل صرف نظر کردن است و در مورد سایر بانکهای دولتی، به نظر می‌رسد رفتار حداکثرسازی سود با درجه بالایی از اطمینان قابل رد کردن نیست ولی پیگیری هدف حداکثرسازی سود به دلیل الزام آنها به اجرای سیاست‌های توسعه‌ای دولت و برخی محدودیت‌های دیگر، دچار انحراف گردیده است.

واژگان کلیدی: اصل ضعیف حداکثرسازی سود، صنعت بانکداری، تابع تولید، آزمون ناپارامتری

طبقه بندی JEL: D21, D22, G21

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

۱. این مقاله بخشی از رساله دکتری محمدعلی دهقان دهنوی در دانشگاه تربیت مدرس است که به راهنمایی آقایان دکتر یآوری و دکتر حسینی‌نسب و مشاوره آقای دکتر سحابی انجام گرفته است.

۲. دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس

۳. دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس

۴. دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس

۵. استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس

dehghandehnavi@gmail.com

kyavari@gmail.com

ebhn23@hotmail.com

sahabi_b@modares.ac.ir

۱. مقدمه

بر اساس نظریه نئوکلاسیک اقتصاد تولید، بنگاه‌های اقتصادی با در نظر گرفتن محدودیت‌های فنی، به دنبال هدف حداکثر سازی سود هستند و طبعاً بسیاری از تحلیل‌ها و مدل‌سازی‌های این حوزه بر مبنای همین فرض قرار گرفته‌اند.

در مدل‌سازی تجربی برای پاسخ دادن به این سؤال که آیا یک سری داده مشاهده شده از رفتار یک بنگاه اقتصادی (نهاده‌ها، ستاده‌ها، قیمت‌ها و سود کسب شده)، می‌تواند ناشی از رفتار حداکثر سازی سود باشد یا نه، دو روش پارامتری و ناپارامتری وجود دارد.

در روش پارامتریک، از ابتدا فرم تابعی خاصی برای تابع تولید به مدل تحمیل شده و سپس با استفاده از روش‌های آماری، پارامترهای مجهول مدل برازش می‌گردد. عدم امکان آزمون نمودن صحت فرم تابعی از پیش فرض شده، به عنوان ضعف اصلی آن بیان شده است (Zeregeous et al., 2007; Varian, 1982).

در روش ناپارامتری که توسط افریات (Afriat, 1979) مطرح و توسط هانوج و رتچیلد (Rathschild, 1972 Hanoch and) و دایورت و پارکان (Parkan, 1979 Diwert and) و وریان (Varian, 1989) توسعه یافت، بدون اینکه فرم تابعی به مدل تحمیل شود، امکان بررسی رفتار حداکثر سازی سود در مورد یک بنگاه اقتصادی وجود دارد.

تحقیق حاضر به دنبال استفاده از این روش در بررسی رفتار حداکثر سازی سود در مورد بانکهای ایران در سالهای ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۸ می‌باشد. دوره ده ساله مورد بررسی در برگزیده تحولات زیادی در صنعت بانکداری ایران است. این دوره مصادف با ورود بانکهای خصوصی (از سال ۱۳۸۰) به صنعت بانکداری کشور، توسعه بانکداری الکترونیکی و ارتقاء فناوری در حوزه بانکداری، تغییر سیاست‌های دولت (به دنبال تغییر دولت از سال ۱۳۸۴) در رابطه با بانکها و فشار برای کاهش نرخ‌های سود، اجرای طرح وسیع اعطای تسهیلات به بنگاه‌های زود بازده، سیاست یکسان سازی نرخ ارز (از سال ۱۳۸۱)، یکسان سازی نرخ سود تسهیلات در بانکهای دولتی (از سال ۱۳۸۴)، محدود کردن نرخ سود در بانکهای غیردولتی (از سال ۱۳۸۵)، بروز شوکهای خارجی ناشی از بحران اقتصادی جهانی و تحریم‌های شورای امنیت است (کمیجانی، ۱۳۸۵ و غنی نژاد، ۱۳۸۹).

ساختار خاص صنعت بانکداری ایران به دلیل وجود فضای رقابت بین بانکهای دولتی و خصوصی در حالی که بانکهای دولتی به عنوان ابزارهای توسعه‌ای دولت ناچار به اتخاذ روشها و نرخهایی هستند که احیاناً آنها را از هدف حداکثر سازی سود باز می‌دارد، لزوم بررسی این فرضیه را بیشتر روشن می‌سازد.

در واقع، با در نظر گرفتن ضمنی تحولات مذکور و همچنین الزام بانکهای دولتی به تبعیت از اهداف توسعه‌ای دولت، مقاله حاضر به دنبال یافتن پاسخ سؤالات زیر است:

- آیا بانکهای ایرانی، حداکثر کننده سود هستند؟
 - آیا تفاوتی بین رفتار بانکهای دولتی و خصوصی در رابطه با حداکثرسازی سود وجود دارد؟
 در ادامه این مقاله، در بخش دوم، مروری بر کارهای انجام شده در رابطه با موضوع تحقیق ارائه می‌شود. در بخش سوم، روش شناسی تحقیق تبیین می‌گردد. در بخش چهارم، داده‌ها و پیش پردازش آن تشریح می‌شود. بخش پنجم به نتایج و بحث می‌پردازد و در بخش ششم، نتیجه‌گیری تحقیق ارائه می‌گردد.

۲. مروری بر کارهای انجام شده

اولین بار وریان (۱۹۸۲) اصل ضعیف حداکثر سازی سود^۱ (WAPM) را تعریف کرد و بدین ترتیب، روشی را برای آزمون رفتار حداکثرسازی سود ایجاد نمود. او ثابت کرد که برقرار بودن این اصل، شرط لازم برای انطباق رفتار یک بنگاه اقتصادی با اصل حداکثر سازی سود است. از آنجا که روش ناپارامتری آزمون این اصل، یک روش قطعی است و کوچکترین انحرافی از آن منجر به نقض فرض حداکثرسازی سود می‌شود، وریان (1985, Varian) یک شاخص برای خطای اندازه‌گیری هم تعریف نمود که ماهیت آزمون را تا حدودی تصادفی می‌نماید. بر اساس این شاخص، تا حدی از انحراف را می‌توان به خطای اندازه‌گیری نسبت داد و صحت فرضیه صفر (تطابق با رفتار حداکثرسازی سود) را تایید نمود.

از جمله مطالعات تجربی که آزمون ناپارامتری WAPM را برای بررسی رفتار گروه‌های خاص از بنگاه‌های اقتصادی به کار برده‌اند، می‌توان به مطالعه تائور و همکار (Tauer et al., 1997) اشاره کرد که تطابق رفتار ۷۰ مزرعه در ایالت نیویورک آمریکا با اصل مذکور را طی دوره زمانی ۹ ساله بررسی کردند. نتیجه بررسی آنها حاکی از بروز متوسط ۱۱/۸ مورد نقض WAPM در هر ۳۶ مقایسه مربوط به هر مزرعه بود. آنها همچنین با استفاده از یک رگرسیون توبیت^۳ نشان دادند که افزایش سن و تحصیلات، عامل مؤثری بر انتخاب بهینه ترکیب حداکثرکننده سود است.

لامبرت (1998, Lambert) با استفاده از WAPM شاخص بهره‌وری عوامل تولید را برای بخش کشاورزی آمریکا طی سالهای ۱۹۴۹ تا ۱۹۸۳ تعریف و محاسبه و سپس این شاخص را با روشهای دیگر نظیر شاخص فیشر و تورن کوئیست مقایسه نمود. وی چنین نتیجه‌گیری می‌کند که

1. Weak Axiom of Profit Maximization (WAPM)

۲. جهت اختصار، از این به بعد در متن از نشانه اختصاری WAPM به جای عبارت اصل ضعیف حداکثرسازی سود استفاده می‌شود.

3. Tobit

هر چند محاسبه شاخصی نظیر شاخص فیشر از نقطه نظر محاسباتی بسیار ساده‌تر است و در عمل نیز روندی کاملاً مشابه با شاخص حاصل از WAPM دارد لیکن به دلیل عدم احتیاج روش ناپارامتری WAPM به تعیین فرم تبعی، عدم نیاز به تصریح تابع تجمیع داده‌ها و ستاده‌ها و همچنین محتوای اطلاعاتی بالاتر، نسبت به روشهای دیگر، مزیت دارد.

چرچی و همکاران (Cherchye et al., 2001) تلاش نمودند تا روش آزمون را توسعه دهند. در روش ابداعی وریان، تناقض در آزمون می‌تواند ناشی از عدم کارایی در حداکثر سازی سود یا خطای اندازه‌گیری داده‌ها باشد لیکن چرچی و همکاران نشان دادند که تناقض (انحراف) می‌تواند ناشی از عدم اطمینان نسبت به قیمت‌ها یا درونزا بودن آنها نیز باشد.

ام (Emm, 2005) در رساله دکتری خود از WAPM برای ساختن شاخص کارایی در خصوص بنگاه‌های صنعتی آمریکا بهره برد و نشان داد که بنگاه‌هایی که دارای چندین خط کسب و کار هستند (متنوع سازی کسب و کار) نسبت به بنگاه‌هایی که تنها در یک رشته خاص کسب و کار مشغولند، از کارایی بالاتری برخوردار هستند.

ری (Ray, 2007) ارتباط نظری دو روش ناپارامتری DEA^۱ و WAPM را نشان داد. از روش DEA برای محاسبه کارایی فنی و تخصیص در میان مجموعه‌ای از بنگاه‌های اقتصادی استفاده می‌شود. برای استفاده از روش DEA تنها اطلاعات داده‌ها و ستاده‌های بنگاه کافی است، در حالی که به‌کارگیری روش WAPM، علاوه بر آن، مستلزم دسترسی به اطلاعات مربوط به قیمت نهاده‌ها و ستاده‌ها نیز می‌باشد.

ری نشان داد که در شرایطی که دسترسی به قیمت‌های واقعی وجود نداشته باشد، می‌توان از قیمت‌های سایه‌ای در WAPM استفاده کرد و تحت این شرایط، مساله WAPM به مساله DEA با اعمال پیش فرض‌های کمتر تبدیل می‌شود و از این جهت، روش بهتر برای این منظور خواهد بود. در تحقیق دیگری زریکسوس و همکاران (Zereycsus et al., 2009) رفتار ۳۷۷ مزرعه در کانزاس آمریکا را بر اساس انطباق با WAPM طی یک دوره ۲۰ ساله مورد بررسی قرار دادند. نتیجه بررسی آنها حاکی از تناقض در رفتار همه مزارع تولیدی مورد بررسی بود. لیکن آنها با استفاده از شاخص حداقل خطای استاندارد (Varian, 1984) نشان دادند که با پذیرش وجود خطای اندازه‌گیری ۲۰ درصد، می‌توان رفتار ۹۲ درصد از مزارع مورد بررسی را مطابق WAPM دانست.

کوزمانون و همکاران (Kousmanen et al., 2010) در تحقیق دیگری نشان دادند که چگونه در شرایط مختلف عدم اطلاع از قیمت‌ها، یا عدم اطلاع از تابع تولید و یا ترکیب هر دو، می‌توان با

ترکیب DEA و WAPM و با استفاده از قیمت‌های سایه‌ای شاخص کارایی سود را در سطح بنگاه و صنعت تعریف و محاسبه نمود.

بررسی تحقیقات انجام شده در خصوص صنعت بانکداری ایران، نشان می‌دهد هرچند در برخی از مطالعات از برآورد تابع سود و یا هزینه به منظور مقایسه کارایی بین بانکها یا شعب یک بانک استفاده شده لیکن تاکنون هیچ مطالعه‌ای اعم از پارامتری یا ناپارامتری به منظور آزمون نمودن رفتار حداکثرسازی سود، انجام نشده است.

از مطالعات انجام شده داخلی، می‌توان به تحقیق دادگر و نیک‌نعمت (۱۳۸۶) اشاره کرد که با استفاده از مدل DEA به بررسی و مقایسه کارایی در سرپرستی‌های بانک تجارت پرداخته‌اند. در تحقیق دیگری، طیبی و همکار (۱۳۸۸) با هدف اندازه‌گیری و مقایسه وضعیت کارایی سود و کارایی هزینه، همچنین تعیین تغییرات زمانی کارایی با استفاده از روش مرز تصادفی بانکهای کشور را در دوره ۱۳۸۴-۱۳۸۱ مورد مطالعه قرار دادند. تحقیق دیگر در این زمینه، مقاله فقیه نصیری و همکار (۱۳۸۹) است که کارایی ۲۹ سرپرستی پست بانک را با استفاده از دو روش مرزی تصادفی و DEA مورد بررسی و مقایسه قرار داده‌اند. همچنین می‌توان به تحقیق ابریشمی و همکار (۱۳۸۷) اشاره کرد که با تخمین تابع هزینه مرزی تصادفی به بررسی کارایی هزینه در بانک ملت پرداخته‌اند.

۳. روش شناسی

با فرض اینکه T فضای ممکن تولید^۱ برای تکنولوژی موجود یک بنگاه اقتصادی و مجموعه‌ای غیرتهی، بسته، محدب و قابل تصرف^۲ باشد، به نحوی که تمام ترکیبات نهاده و ستاده مطابق با تکنولوژی را در بر بگیرد، در هر مقطع از زمان یک ترکیب خاص نهاده-ستاده از این فضا که مربوط به رفتار بنگاه در آن مقطع است، قابل مشاهده می‌باشد.

بر این اساس، برای یک بنگاه اقتصادی که N مشاهده از رفتار تولیدی آن وجود دارد، موارد زیر تعریف می‌شود:

$$Y^i = (y_1^i, y_2^i, \dots, y_k^i, \dots, y_M^i)$$

$$P^i = (p_1^i, p_2^i, \dots, p_k^i, \dots, p_M^i)$$

$$i = 1, 2, \dots, N$$

$$k = 1, 2, \dots, M$$

که Y^i بردار ترکیب نهاده-ستاده در هر دوره زمانی است. اجزای مثبت این بردار بیانگر ستاده‌ها و

1. Production Possibility Set

2. Nonempty, Closed, Convex and Free Disposable Set

اجزای منفی آن بیانگر نهاده‌ها هستند. اجزای این بردار را اصطلاحاً Netput می‌نامند که در این مقاله معادل فارسی ناب‌داده برای آن پیشنهاد و استفاده می‌شود. به عبارت دیگر، ناب‌داده یک مفهوم تعمیم یافته است که برای هر دو گروه نهاده و ستاده به کار برده می‌شود و با استفاده از علامت مثبت و منفی، این دو را متمایز می‌سازد. P^i بردار متناظر قیمت ناب‌داده‌ها یا در واقع همان بردار قیمت نهاده‌ها و ستاده‌ها است و i اندیس دوره زمانی مشاهدات (N دوره زمانی) و k اندیس اجزای بردارهای مقدار و قیمت ناب‌داده‌ها (M جزء) است. اصل ضعیف حداکثر سازی سود (WAPM) برای رفتار بنگاه اقتصادی به صورت شرایط برابر زیر تعریف می‌شود:

۱- یک مجموعه تولید وجود دارد که داده‌ها (بردارهای مقدار و قیمت ناب‌داده‌ها) را مطابق با رفتار حداکثرسازی سود، تعبیر می‌کند.

۲- نابرابری زیر همواره برقرار است:

$$P^i Y^i \geq P^j Y^j \quad \text{for } i, j = 1, 2, \dots, N \quad (1)$$

۳- یک مجموعه تولید بسته، مقعر و یکنواخت منفی^۱ وجود دارد که داده‌ها را مطابق با رفتار حداکثرسازی سود، تعبیر می‌کند.

به بیان ساده‌تر، با توجه به اینکه بردارهای ناب‌داده تمام دوره‌های زمانی در یک مجموعه ممکن تولید قرار دارند و در هر دوره زمانی قابل انتخاب هستند، بنگاه اقتصادی بردار ناب‌داده (ترکیب نهاده- ستاده) ای را انتخاب می‌کند که سود او را حداکثر می‌سازد. بنابراین، با در نظر گرفتن قیمت‌های ثابت هر دوره زمانی، باید بردار انتخاب شده بیشترین سود ($P^i Y^i$) را ایجاد نماید و قاعدتاً انتخاب هر بردار دیگر، نباید سود بیشتری ($P^j Y^j$) تولید کند. لذا چنانچه شرط دوم WAPM در مورد یک سری داده مشاهده شده، برقرار باشد، می‌توان آن داده‌ها را نتیجه رفتار حداکثرسازی سود یک بنگاه اقتصادی با تابع تولید نئوکلاسیک دانست.

شرط دوم WAPM به راحتی برای هر سری داده مشاهده شده از رفتار یک بنگاه اقتصادی قابل آزمون است. با استفاده از این شرط می‌توان رفتار بنگاه را در هر دوره زمانی با تمام دوره‌های زمانی دیگر مقایسه، نمود. بدین ترتیب، چنانچه N مشاهده از رفتار یک بنگاه اقتصادی وجود داشته باشد، تعداد $N(N-1)$ مقایسه، امکان پذیر است و هر بار که این شرط نقض شود، به عنوان یک تناقض در WAPM تلقی می‌گردد.

بیان اصل فوق بر اساس فرض ثبات تکنولوژی است لیکن در عمل، هرگاه مشاهدات مربوط به دوره‌های زمانی بلندی نظیر دوره‌های سالانه باشند، به دلیل پیشرفت تکنولوژی در طول زمان، ناب داده‌های سالهای جلوتر معمولاً سودآورتر هستند. در چنین شرایطی هر چند مقایسه سالهای اولیه

با سالهای جلوتر منجر به نقض شرط دوم WAPM می‌شود ولی این نقض به دلیل عدم دسترسی به تکنولوژی بالاتر در سالهای اولیه است و نه به دلیل تناقض در رفتار حداکثرسازی سود. به منظور رفع این مشکل، فرض تغییر تکنولوژیکی نابازگشتی^۱ نیز به آزمون اضافه می‌شود که تحت این فرض، مشاهده هر سال تنها با مشاهدات سالهای قبل از خود مقایسه می‌شود. بدین ترتیب تعداد مقایسه‌ها به نصف کاهش می‌یابد و شرط دوم به صورت زیر بیان می‌شود:

$$p^i y^i \geq p^i y^j \quad \text{for } i, j = 1, 2, \dots, N \text{ and } j < i \quad (2)$$

در مقاله حاضر، شرط دوم WAPM تحت هر دو فرض ثبات تکنولوژی و تغییر تکنولوژیکی نابازگشتی، برای رفتار ۱۸ بانک (هر بانک به صورت جداگانه)، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

نکته دیگر که در مورد آزمون WAPM وجود دارد، ماهیت غیرتصادفی آن است. بر اساس این آزمون اگر تنها یک تناقض در رفتار بنگاه اقتصادی دیده شود، فرضیه رفتار حداکثرسازی سود رد می‌شود. وریان برای تعدیل این موضوع، شاخصی را تحت عنوان خطای معیار بحرانی^۲ برای خطای اندازه‌گیری^۳ تعریف نمود. برای محاسبه این آماره، ابتدا فرض می‌شود که در اندازه‌گیری اجزای بردار نابداده مقداری خطای اندازه‌گیری وجود دارد که به صورت زیر مدل می‌شود:

$$z_k^i = y_k^i (1 + \varepsilon_k^i) \quad (3)$$

که در آن z ها اجزای واقعی بردارهای نابداده و غیر قابل مشاهده‌اند و ε خطای اندازه‌گیری است که به صورت مستقل و نرمال و با میانگین صفر و واریانس ثابت توزیع شده است. بر این اساس، آماره زیر که نسبت مجموع مربعات خطا به واریانس آن است، دارای توزیع χ^2 خواهد بود:

$$T = \sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^M ((z_k^i / y_k^i - 1)^2) / \sigma^2 \quad (4)$$

بنابراین، چنانچه مقدار آماره فوق از مقدار توزیع χ^2 در یک سطح احتمال بحرانی کمتر باشد، تناقض‌های مشاهده شده، به خطای اندازه‌گیری نسبت داده شده و رفتار حداکثرسازی سود تأیید می‌شود. لیکن از آنجا که z غیرقابل مشاهده است، امکان محاسبه T وجود ندارد. اما می‌توان یک کران پایین^۴ برای T قائل شد و آن را به صورت زیر محاسبه کرد:

$$S = \min \sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^M (\xi_k^i / y_k^i - 1)^2 \quad (5)$$

Subject to:

$$p^i \xi^i \geq p^i \xi^j \quad \text{for } i, j = 1, 2, \dots, N$$

در واقع، با استفاده از یک مدل برنامه‌ریزی درجه دوم، کران پایین مقادیر واقعی به نحوی

1. Non-Regressive Technological Change
2. Critical Standard Error
3. Measurement Error
4. Lower Bound

محاسبه می‌شود که شرط دوم WAPM را برآورده سازد. پس از محاسبه S به صورت فوق، آماره خطای معیار بحرانی به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\bar{\sigma} = 100 \times \sqrt{S/C_{\alpha}} \quad (۶)$$

که در آن، C_{α} مقدار توزیع آماری χ^2 در سطح احتمال بحرانی α و با درجه آزادی $M \times N$ است و $\bar{\sigma}$ حداقل خطای اندازه‌گیری (برحسب درصد) را نشان می‌دهد که تحت آن WAPM مورد پذیرش قرار می‌گیرد. بنابراین چنانچه محقق، بر اساس اطلاع یا برآورد از منبع دیگر و یا به صورت حدسی، خطای اندازه‌گیری داده‌ها را کمتر از $\bar{\sigma}$ بداند، آنگاه تناقضات مشاهده شده در داده‌های اندازه‌گیری شده را نمی‌توان به خطای اندازه‌گیری نسبت داد و WAPM نقض می‌شود. شایان ذکر است تحت فرض تغییر تکنولوژیکی نابازگشتی، مدل برنامه ریزی درجه دوم بالا به صورت زیر تغییر می‌یابد:

$$S = \min \sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^M (\xi_k^i / y_k^i - 1)^2 \quad (۷)$$

Subject to:

$$P^i \xi^i \geq P^j \xi^j \quad \text{for } i, j = 1, 2, \dots, N \text{ and } j < i$$

به طور کلی، هرچند با معرفی این آماره تصادفی، ماهیت قطعی WAPM تا حد زیادی تعدیل می‌شود ولی هیچ استاندارد برای تعیین سطح خطای اندازه‌گیری موجود در داده‌ها وجود ندارد و تعیین آن در شرایطی که دسترسی به اطلاعات دیگری موجود نباشد، کاملاً وابسته به نظر محقق است. در این تحقیق، با توجه به اینکه داده‌های مورد مطالعه به صورت پولی اندازه‌گیری شده و در دفاتر رسمی بانکها ثبت می‌شوند، خطای اندازه‌گیری موجود در داده‌ها حداکثر ۱ درصد فرض می‌شود و بنابراین، چنانچه مقدار $\bar{\sigma}$ محاسباتی بیشتر از ۱ درصد باشد، نقض WAPM تأیید می‌شود.

یک کاربرد جنبی WAPM در محاسبه ناکارایی سود است. در مقایسه‌هایی که برای هر سال انجام می‌شود، سود حاصل از انتخاب هریک از بردارهای ناب‌داده مربوط به سالهای دیگر محاسبه می‌شود و طبعاً فاصله سود حاصل شده در آن دوره نسبت به حداکثر سودی که قابل دسترس بود را می‌توان به عنوان شاخصی از ناکارایی در کسب سود دانست. در این مقاله، نسبت این سود محقق نشده به کل سود هر دوره (PI^i) ، که با نرمال سازی به صورت متغیری در بازه صفر و ۱ (PII^i) درآمده است، به عنوان شاخص ناکارایی سود تعریف می‌شود:

$$PI^i = \frac{\text{Max}(P^i Y^i - P^j Y^j)}{P^i Y^i}, \quad i, j = 1, 2, \dots, N \quad (۸)$$

$$PII^i = \frac{PI^i - \text{Min}(PI^i)}{\text{Max}(PI^i) - \text{Min}(PI^i)} \quad (۹)$$

و در نهایت، با توجه به داده‌های تابلویی در دسترس از صنعت بانکداری کشور، می‌توان با

استفاده از رگرسیون با آثار ثابت، بخشی از عوامل ایجاد این ناکارایی را شناسایی نمود. مدل این رگرسیون به صورت زیر بیان می‌شود:

$$PII^{il} = \beta^0 + \alpha^1 + X^{il}\beta + u^{il} \quad (10)$$

که در آن، X^{il} بردار عوامل مؤثر بر ناکارایی سود هر بنگاه در هر دوره زمانی و 1 اندیس هر بنگاه (در اینجا ۱۸ بانک) می باشد.

۴. داده ها

داده‌های مورد مطالعه در این تحقیق از صورتهای مالی ۱۸ بانک ایران شامل ۱۱ بانک دولتی و ۷ بانک خصوصی و در دوره زمانی سال ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۸ استخراج شده است. شایان ذکر است در خصوص برخی از بانکها، اطلاعات سال ۱۳۷۹ قابل دسترس نبود و در خصوص بانکهای خصوصی نیز اطلاعات از سال آغازین فعالیت آنها (۱۳۸۰) برای ۴ بانک و ۱۳۸۴ برای ۳ بانک دیگر جمع‌آوری گردیده است. جدول زیر نام اختصاری و دوره زمانی اطلاعات هر یک از بانکها را نشان می‌دهد:

جدول ۱. بانکهای مورد مطالعه

بانکهای خصوصی			بانکهای دولتی		
دوره زمانی	علامت اختصاری	نام بانک	دوره زمانی	علامت اختصاری	نام بانک
(۱۳۸۰-۱۳۸۸)	EQN	اقتصاد نوین	(۱۳۸۰-۱۳۸۸)	MLI	ملی
(۱۳۸۰-۱۳۸۸)	PSN	پارسیان	(۱۳۷۹-۱۳۸۸)	MLT	ملت
(۱۳۸۴-۱۳۸۸)	PSG	پاسارگاد	(۱۳۸۰-۱۳۸۸)	SDT	صادرات
(۱۳۸۰-۱۳۸۸)	SMN	سامان	(۱۳۸۰-۱۳۸۸)	TJT	تجارت
(۱۳۸۰-۱۳۸۸)	KRF	کارآفرین	(۱۳۷۹-۱۳۸۸)	SPH	سپه
(۱۳۸۴-۱۳۸۸)	SNA	سینا	(۱۳۷۹-۱۳۸۸)	KSH	کشاورزی
(۱۳۸۴-۱۳۸۸)	SRM	سرمایه	(۱۳۸۰-۱۳۸۸)	MSK	مسکن
			(۱۳۷۹-۱۳۸۸)	TSD	توسعه صادرات
			(۱۳۷۹-۱۳۸۸)	STM	صنعت و معدن
			(۱۳۷۹-۱۳۸۸)	RFA	رفاه
			(۱۳۸۴-۱۳۸۸)	PST	پست بانک

منبع جمع‌آوری اطلاعات از پایگاه اطلاعاتی (BankScope(2009) و همچنین گزارشهای سالانه عملکرد نظام بانکی کشور (موسسه عالی آموزش بانکداری ایران) است. این اطلاعات در قالب ترازنامه و صورت حساب سود و زیان بانکهاست که در این تحقیق، به صورت جداول زیر برای هر بانک تلخیص شده است:

جدول ۲. سرفصل های ترازنامه بانکها

بدهی ها و حقوق صاحبان سهام			دارایی ها		
عنوان		علامت اختصاری	عنوان		علامت اختصاری
BD	بدهی به بانکها و بانک مرکزی	۹	CA	نقد و مطالبات از بانک مرکزی	۱
CD	سپرده های جاری	۱۰	BL	مطالبات از سایر بانکها	۲
TD	کل سپرده ها (شامل ردیف ۱۰)	۱۱	CL	مانده تسهیلات اعطایی	۳
TF	کل وجوه تأمین شده (شامل ردیف ۱۱)	۱۲	SC	سرمایه گذاری ها و مشارکت ها	۴
TL	کل بدهی ها (شامل ردیف ۱۲)	۱۳	FA	دارایی های ثابت	۵
TE	حقوق صاحبان سهام	۱۴	OA	سایر دارایی ها	۶
			TA	مجموع دارایی ها (مجموع ردیف ۱ تا ۶)	۷
			OB	اقلام زیر خط ترازنامه	۸

مأخذ: پیش پردازش داده‌های تحقیق

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

۱. پایگاه اطلاعات BankScope شامل اطلاعات شناسایی و صورتهای مالی ۲۸۵۰۰ بانک از سرتاسر جهان (شامل ۱۶ بانک ایرانی) است که توسط مؤسسه FitchRating جمع‌آوری و منتشر می‌گردد.

جدول ۳. سرفصل های صورتحساب سود و زیان بانکها

علامت اختصاری	معادل در BankScope	عنوان
II	Gross Interest and Dividend Income	۱ سود حاصل از اعطای تسهیلات
IE	Total Interest Expenses	۲ کل سود پرداختی (شامل سود پرداختی به سپرده‌گذاران)
NII	Net Interest Income	۳ خالص درآمد حاصل از سودهای مشاع و غیرمشاع
NIOI	Total Non-Interest Operating Income	۴ درآمدهای غیرمشاع به استثنای درآمدهای حاصل از سود
NIE	Total Non-Interest Expenses	۵ کل هزینه‌ها به استثنای سودهای پرداختی
LI	Loan Impairment Charge	۶ هزینه مطالبات مشکوک الوصول
PTP	Pre-tax Profit	۷ سود قبل از کسر مالیات

مأخذ: پیش پردازش داده‌های تحقیق

در خصوص اطلاعات ترازنامه بانکها، برای تطبیق اطلاعات که از دو منبع مختلف به دست آمده‌اند؛ مشکلی وجود ندارد و ثبت‌های پایگاه اطلاعاتی Bankscope مطابق ثبت‌های حسابداری اطلاعات داخلی است لیکن در مورد صورتحساب سود و زیان، ثبت حساب بانکهای ایرانی بر اساس اصول بانکداری اسلامی و مطابق استاندارد بانک مرکزی است؛ در حالی که ثبت اطلاعات در Bankscope بر اساس استانداردهای جهانی بانکداری متعارف است. بنابراین، با مقایسه دو منبع اطلاعات در خصوص سالهایی که اطلاعات در هر دو منبع وجود دارد، ارتباط بین حسابها در دو منبع کشف و بر این اساس، طبقه‌بندی صورتحساب سود و زیان به شکلی انتخاب شد که امکان پوشش حداکثری دوره زمانی مورد مطالعه محقق شود. سرفصل‌های معادل در صورتحساب سود و زیان دو منبع مذکور در جدول فوق منعکس شده است.

در مرحله بعد، لازم است بردار مقادیر و قیمت‌های ناب‌داده‌ها برای هر بانک و در هر دوره زمانی مشخص گردد. در تعیین نهادها و ستاده‌های بانکها دو رویکرد معمول وجود دارد؛ در رویکرد اول که رویکرد تولیدی نامیده می‌شود، بانک به عنوان یک بنگاه تولیدی فرض می‌شود که با استفاده از نهاده‌های سرمایه فیزیکی و نیروی کار به تولید محصولات بانکی نظیر وام، اوراق قرضه و انواع سپرده می‌پردازد. در رویکرد دوم که رویکرد واسطه‌گری نامیده می‌شود، بانک به عنوان واسطه‌گر وجوه، بنگاهی است که وجوه را به عنوان نهاد از طریق سپرده‌گیری و سایر روشهای ایجاد بدهی، جمع‌آوری نموده و به انواع دارایی درآمدزا (تسهیلات و سایر دارایی‌های اعتباری) تبدیل می‌کند و بنابراین در این رویکرد، علاوه بر سرمایه فیزیکی و انسانی، سپرده‌ها و وجوه جمع‌آوری شده هم به عنوان نهاد، و دارایی‌های درآمدزا به عنوان ستاده مفروض می‌گردد (Mester, 2008).

در مقاله حاضر، بر اساس رویکرد واسطه‌ای و با در نظر گرفتن داده‌های در دسترس، ناب داده‌ها (شامل ۲ نهاد و ۲ ستاده) برای بانکها به صورت زیر تعریف و همان طور که ملاحظه می‌شود، در تعریف ناب داده‌ها، نهادها با علامت منفی از ستاده‌ها متمایز شده‌اند:

جدول ۴. تعریف ناب داده‌ها

ناب داده	تعریف	محاسبه	نوع
ناب داده ۱ (Y_1^I)	مجموع مانده تسهیلات اعطایی و حساب سرمایه‌گذاریها و مشارکتها	$CL^I + SC^I$	ستاده
ناب داده ۲ (Y_2^I)	کل داراییها به استثنای ناب داده ۱ و داراییهای ثابت	$TA^I - CL^I - SC^I - FA^I$	ستاده
ناب داده ۳ (Y_3^I)	-(مجموع سپرده‌ها)	$-TD^I$	نهاد
ناب داده ۴ (Y_4^I)	-(کل بدهیها به استثنای ناب داده ۳ و به علاوه داراییهای ثابت)	$-(TL^I - TD^I + FA^I)$	نهاد

مأخذ: پیش پردازش داده‌های تحقیق

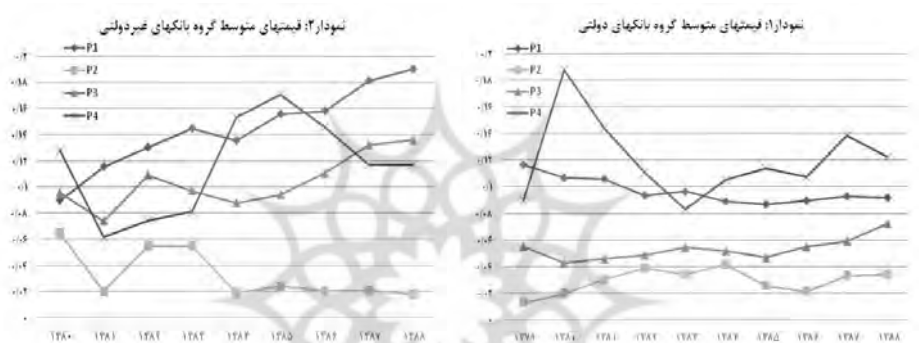
هدف از تعریف ناب داده‌ها به شکل فوق، امکان بخشی محاسبه قیمت‌های متناظر با استفاده از اطلاعات موجود در صورتهای مالی است. ناب داده ۱: بخشی از دارایی‌های بانک را نشان می‌دهد که منبع ایجاد درآمدهای حاصل از دریافت سود (درآمدهای بهره‌ای در بانکداری متعارف) هستند. بنابراین، با تقسیم خالص درآمدهای مذکور بر این ناب داده می‌توان قیمت ناب داده مذکور را به دست آورد. به همین ترتیب، ناب داده ۲: سایر دارایی‌های درآمدزای بانک، ناب داده ۳: بدهی‌های مشمول پرداخت سود و ناب داده ۴: سایر بدهی‌ها و بخشی از دارایی‌های هزینه‌زای بانک را نشان می‌دهند. بنابراین، قیمت‌های متناظر این ناب داده‌ها را می‌توان به صورت جدول زیر تعریف کرد:

جدول ۵. تعریف قیمت ناب داده‌ها

قیمت	ناب داده متناظر	درآمد هزینه متناظر	محاسبه
p_1^I	y_1^I	خالص سود دریافتی	$(II^I - LI^I) / (CL^I + SC^I)$
p_2^I	y_2^I	سایر درآمدهای (غیرسود)	$(NIOI^I) / (TA^I - CL^I - SC^I - FA^I)$
p_3^I	y_3^I	هزینه سودهای پرداختی	$-(IE^I) / -(TD^I)$
p_4^I	y_4^I	سایر هزینه‌های (غیرسود)	$-(NIE^I) / -(TL^I - TD^I + FA^I)$

مأخذ: پیش پردازش داده‌های تحقیق

قیمتهایی که به ترتیب فوق به دست می‌آیند، درونزا هستند، بدین معنی که این قیمتها تحت تأثیر ساختار درونی هر بانک بوده و مثلاً تغییر ترکیب نوع سپرده‌ها (از نظر سررسیدهای زمانی) منجر به تغییر قیمت نابداده ۳ می‌شود یا به عبارت دیگر، بانک نمی‌تواند در هنگام برنامه‌ریزی برای تغییر سطح نابداده‌ها، این قیمتها را ثابت فرض نماید. در این تحقیق، به منظور رفع این مشکل، میانگین قیمتهای هر یک از نابداده در دو گروه بانکهای خصوصی و دولتی، به عنوان قیمت بروزای ثابت در نظر گرفته می‌شود. در این صورت، می‌توان چنین اظهار نمود که هرگاه بانکی بخواهد سطح نابداده‌ها را تغییر دهد، انتظار دارد که بتواند مازاد یا کسری نابداده‌ها را حداقل به قیمت متوسط گروه بانکی که در آن فعالیت دارد، تأمین کند یا به فروش برساند. نمودارهای زیر قیمتهای مذکور را نشان می‌دهد:



مأخذ: پیش پردازش داده‌های تحقیق

لازم به ذکر است در خصوص نابداده‌ها هم با توجه به اینکه طی سالهای مورد بررسی، نرخ تورم قابل ملاحظه بوده و رشد زیاد مقادیر اسمی، می‌تواند قدرت آزمون را کاهش دهد، با استفاده از شاخص قیمت مصرف‌کننده، مقادیر اسمی نابداده‌ها تعدیل و به مقادیر حقیقی تبدیل شدند. در عین حال آزمون WAPM، هم برای مقادیر اسمی و هم، برای مقادیر حقیقی انجام و نتایج در بخش بعد گزارش شده است.

۵. نتایج و بحث

در ابتدا با استفاده از برنامه‌نویسی در محیط نرم افزار MATLAB-R2007b، آزمون WAPM بر اساس نابرابری شرط دوم آن و تحت دو فرض ثبات تکنولوژی (رابطه ۱) و تغییر تکنولوژی نابازگشتی (رابطه ۲) برای هریک از بانکها به صورت جداگانه و با لحاظ کردن قیمت‌های متوسط گروهی که در آن فعالیت دارد و برای دو سری مقادیر اسمی و حقیقی نابدادها به صورت مجزا انجام گردید. نتایج این آزمون برای هریک از بانکها به صورت جداگانه در پیوست مقاله حاضر ارائه و خلاصه نتایج بر حسب دو گروه بانکهای دولتی و خصوصی و همچنین کل صنعت در جدول زیر منعکس گردیده است:

جدول ۶. نتایج آزمون WAPM

نوع	گروه	پیش فرض تکنولوژی	آماره	خصوصیات توزیع آماری نسبت تناقض	
				مقادیر اسمی	مقادیر حقیقی
۱	بانکهای خصوصی	ثبات تکنولوژی	میانگین	۰,۴۵	۰,۴۵
			انحراف معیار	۰,۰۶	۰,۰۶
		تغییر تکنولوژی نابازگشتی	میانگین	۰,۰۷	۰,۰۴
			انحراف معیار	۰,۰۵	۰,۰۷
۲	بانکهای دولتی	ثبات تکنولوژی	میانگین	۰,۴۹	۰,۵۵
			انحراف معیار	۰,۱۸	۰,۱۸
		تغییر تکنولوژی نابازگشتی	میانگین	۰,۰۶	۰,۰۸
			انحراف معیار	۰,۰۸	۰,۱۱
۳	صنعت بانکداری	ثبات تکنولوژی	میانگین	۰,۴۷	۰,۵۱
			انحراف معیار	۰,۱۳	۰,۱۳
		تغییر تکنولوژی نابازگشتی	میانگین	۰,۰۷	۰,۰۸
			انحراف معیار	۰,۰۹	۰,۱۱

مأخذ: یافته‌های تحقیق

همان طور که ملاحظه می‌شود، در هر سه ردیف جدول فوق، تحت فرض ثبات تکنولوژی،

نسبت تعداد تناقض ها بسیار بالاست اما با اعمال فرض تغییر تکنولوژی نابازگشتی، این نسبت به شدت کاهش می یابد. هرچند کماکان به استثنای دو بانک (پاسارگاد و سینا)، نسبت تناقض در همه بانکها بالاتر از صفر و حاکی از نقض WAPM است.

مقایسه ردیف ۱ و ۲ نیز نشان دهنده تفاوت بین نسبت تناقض در دو گروه بانکهای خصوصی و دولتی است. به منظور اطمینان از تفاوت معنی دار نسبت تناقضها در دو گروه مذکور، میانگین های دو گروه با استفاده از دو آزمون t و Mann-Whitney، مقایسه شده اند که نتایج آن در جدول زیر آمده است:

جدول ۷. نتایج آزمون اختلاف میانگین دو گروه بانکهای خصوصی و دولتی

نوع نابداده	پیش فرض تکنولوژی	آزمون t (p value)	آزمون M-W (p value)	نتیجه
مقادیر اسمی	ثبات تکنولوژی	۰	۰	وجود اختلاف معنی دار
	تغییر تکنولوژی نابازگشتی	۰,۰۱	۰,۰۱	وجود اختلاف معنی دار
مقادیر حقیقی	ثبات تکنولوژی	۰,۷۷	۰,۲۷	وجود اختلاف معنی دار
	تغییر تکنولوژی نابازگشتی	۰	۰,۰۱	وجود اختلاف معنی دار

منبع: یافته های تحقیق

همان طور که ملاحظه می شود هر دو آزمون، نشان دهنده تفاوت معنی دار میانگین دو گروه تحت فرض تغییر تکنولوژی نابازگشتی و در هر دو دسته مقادیر اسمی و حقیقی می باشند. در مرحله بعد بر اساس روابط ۶ و ۷ خطای معیار بحرانی برای خطای اندازه گیری برای هر دو دسته مقادیر اسمی و حقیقی و تحت فرض تغییر تکنولوژی نابازگشتی و با استفاده از نرم افزار Lingo8 مورد محاسبه قرار گرفت. نتایج این محاسبه برای هریک از بانکها در جدول پیوست آورده شده و نتایج خلاصه شده بر اساس دو گروه بانکهای دولتی و خصوصی و همچنین کل صنعت، در جدول زیر منعکس گردیده است:

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۸. مقادیر محاسبه شده خطای معیار بحرانی (برحسب درصد)

مقادیر حقیقی			مقادیر اسمی			خصوصیات توزیع آماره خطای معیار بحرانی
بانکهای خصوصی	بانکهای دولتی	کل صنعت	بانکهای خصوصی	بانکهای دولتی	کل صنعت	
۰,۴۵	۲,۸۷	۱,۹۳	۰,۲۵	۲,۴۸	۱,۶۲	میانگین
۱,۰۶	۴,۸۴	۴,۸۴	۰,۶۸	۵,۰۹	۵,۰۹	حداکثر
۰,۰۰	۰,۸۸	۰	۰	۰,۷	۰	حداقل

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در اینجا ملاحظه می‌شود که مقادیر خطای معیار بحرانی نسبتاً کوچک هستند؛ به طوری که اگر وجود خطای اندازه‌گیری بیشتر از ۵ درصد در داده‌ها پذیرفته شود، آن‌گاه می‌توان تمام تناقض‌ها را به خطای اندازه‌گیری نسبت داد و رفتار تمام بانکها را مطابق با اصل حداکثرسازی سود دانست.

البته همان‌طور که قبلاً ذکر شد، تعیین سطح خطای واقعی اندازه‌گیری در داده‌ها در این آزمون کاملاً وابسته به نظر محقق است و از آنجا که متغیرهای صنعت بانکداری برحسب مقادیر پولی، اندازه‌گیری و ثبت می‌شوند و رویه‌های ثبت و پردازش اطلاعات در سیستمهای بانکی از دقت بالایی برخوردار است، نمی‌توان به سادگی وجود خطای ۵ درصدی در اندازه‌گیری داده‌ها را پذیرفت. بر این اساس، محققان در اینجا خطای اندازه‌گیری ۱ درصد را پیشنهاد می‌دهند.

اما از سوی دیگر، باید توجه داشت که داده‌های استخراج شده در تحقیق حاضر (همانند اکثر تحقیقات انجام شده در صنعت بانکداری)، از ترازنامه و صورت‌حساب سود و زیان بانکها استخراج شده‌اند که از این دو، در ترازنامه متغیرها از نوع مانده^۱ و در صورت‌حساب سود و زیان، متغیرها از نوع جاری^۲ هستند. به عبارت دیگر در اولی، متغیرها در یک نقطه از زمان و در دومی، متغیرها در طول یک دوره زمانی اندازه‌گیری می‌شوند و این موضوع امکان قائل شدن به خطای اندازه‌گیری بالاتر را به محققان می‌دهد.

لذا بر اساس نتایج فوق، می‌توان چنین اظهار نمود:

- در صورت قبول فرض وجود حداقل ۱ درصد خطای اندازه‌گیری در داده‌های مورد مطالعه، رفتار بانکهای خصوصی به علاوه بانک ملت مطابق با اصل حداکثرسازی سود تشخیص داده می‌شود

1. Stock
2. Flow

و در رفتار سایر بانکهای دولتی انحرافات نسبت به این اصل مشاهده می‌گردد (البته در مورد بانک رفاه فقط بر روی مقادیر حقیقی، خطای معیار بحرانی بیشتر از ۱ درصد است).

- در صورت قبول فرض وجود حداقل ۵ درصد خطای اندازه‌گیری در داده‌ها، رفتار همه بانکهای مورد مطالعه، مطابق با اصل حداکثرسازی سود تشخیص داده می‌شود.

توجه به اختلاف خطای معیار بحرانی در بین دو گروه بانکهای خصوصی و دولتی در اینجا می‌تواند اطلاعات بیشتری در این باره ارائه دهد. همان طور که در جدول ۸ ملاحظه می‌شود، تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین میانگین خطای معیار بحرانی در این دو گروه وجود دارد (میانگین ۲/۴۸ درصد در مقابل ۰/۲۴ درصد در مقادیر اسمی و ۲/۸۷ درصد در مقابل ۰/۴۵ درصد در مقادیر حقیقی). نتایج آزمون t و Mann-Whitney برای مقایسه میانگین این دو گروه که در جدول زیر آمده است نیز اختلاف معنی‌دار این دو گروه را تأیید می‌کند:

جدول ۹. آزمون اختلاف میانگین خطای معیار بحرانی در دو گروه بانکهای خصوصی و دولتی

نوع ناپداده	آزمون t (p value)	آزمون M-W (p value)	نتیجه
مقادیر اسمی	۰,۰۰۰۴	۰,۰۰۰۰۶	وجود اختلاف معنی دار
مقادیر حقیقی	۰,۰۰۰۱	۰,۰۰۰۱	وجود اختلاف معنی دار

مأخذ: یافته‌های تحقیق

قاعدتاً با توجه به رویه‌های مشابهی که در ثبت و اندازه‌گیری داده‌ها وجود دارد، اگر منبع ایجاد تناقض، خطای اندازه‌گیری باشد، نباید چنین اختلاف فاحشی بین دو گروه بانکهای خصوصی و دولتی وجود داشته باشد.

در مرحله بعد، به منظور نشان دادن بخشی از عوامل مؤثر در ایجاد تناقض (انحراف از اصل حداکثرسازی سود) با استفاده از روابط ۸ و ۹ شاخص ناکارایی سود بر اساس WAPM برای هر یک از بانکها در دوره زمانی مشاهدات محاسبه شد و سپس بر اساس رابطه ۱۰، رگرسیون داده‌های تابلویی با آثار ثابت^۱ با استفاده از نرم افزار Eviews6 مورد برازش قرار گرفت.

شاخص ناکارایی سود، متغیر وابسته این رگرسیون و متغیرهای توضیحی موردنظر، فهرستی از عوامل کلان اقتصادی نظیر نرخ تورم، نرخ رشد نقدینگی، کسر بودجه دولت و نرخ رشد اقتصادی و عوامل داخلی بانکها شامل نسبتهای مهم مالی بودند که با حذف متغیرهای توضیحی که ضرایب آنها معنی‌دار نبودند یا تأثیری در ارتقاء قدرت توضیح‌دهندگی مدل نداشتند، سرانجام مدل زیر با تمام

۱. آزمون هاسمن، نشان دهنده ترجیح مدل رگرسیون با آثار ثابت بر مدل رگرسیون با آثار تصادفی بود.

ضرایب معنی دار، R^2 تقریبی ۵۰ درصد و آماره دوربین-واتسون نزدیک به ۲ نهایی گردید.

جدول ۱۰: مدل رگرسیون برازش شده برای رابطه ۱۰

متغیر وابسته: شاخص ناکارآیی سود (inef)				
مشاهدات: ۱۵۱ مقاطع: ۱۸ زمان: ۱۰				
متغیر	ضریب	خطای معیار	آماره t	سطح احتمال
C	۱,۴۹۷	۰,۲۰۱	۷,۴۵۶	۰,۰۰۰
CL/TA	-۰,۸۲۴	۰,۳۲۴	-۲,۵۴۷	۰,۰۱۲
CA/EA	۱,۰۹۳	۰,۴۱۹	۲,۶۰۹	۰,۰۱۰
NII/CL	-۰,۹۹۵	۰,۳۰۰	-۳,۳۱۷	۰,۰۰۱
NIOI/II	-۰,۶۹۰	۰,۲۰۷	-۳,۳۴۰	۰,۰۰۱
Trend	-۰,۰۵۵	۰,۰۱۱	-۵,۲۲۲	۰,۰۰۰
Trend*Dprv	-۰,۰۶۳	۰,۰۱۹	-۳,۲۶۳	۰,۰۰۱
آثار ثابت				
EQN	۰,۲۳۶	SDT	۰,۲۳۶	۰,۲۳۶
PSN	۰,۱۰۶	STM	۰,۱۰۶	-۰,۲۴۸
PSG	۰,۲۴۲	KRF	۰,۲۴۲	۰,۰۹۶
TJT	-۰,۱۱۶	KSH	-۰,۱۱۶	۰,۰۲۹
TSD	-۰,۰۸۵	MSK	-۰,۰۸۵	۰,۲۱۲
RFA	-۰,۲۵۰	MLT	-۰,۲۵۰	-۰,۴۲۲
SMN	۰,۱۵۸	MLI	۰,۱۵۸	-۰,۴۴۱
SPH	-۰,۱۴۷	SIN	-۰,۱۴۷	۰,۳۷۸
SRM	۰,۶۵۶	PST	۰,۶۵۶	۰,۱۱۷
آماره های رگرسیون (وزنی)				
R-squared	۰,۵۴۷	Mean dependent var	۰,۳۷۹	
Adjusted R-squared	۰,۴۶۵	S.D. dependent var	۰,۳۷۲	
S.E. of regression	۰,۲۸۱	Sum squared resid	۱۰,۰۳۱	
F-statistic	۶,۶۷۲	Durbin-Watson stat	۱,۹۸۳	
Prob(F-statistic)	۰,۰۰۰			
آماره های رگرسیون (بدون وزن)				
R-squared	۰,۴۵۸	Mean dependent var	۰,۳۷۵	
Sum squared resid	۱۰,۴۷۸	Durbin-Watson stat	۱,۹۴۰	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

تعریف و تفسیر ضریب هریک از متغیرهای توضیحی فوق به شرح ذیل است:

- CL/TA نسبت مانده تسهیلات اعطایی به کل دارایی های هر بانک را نشان می‌دهد. ضریب این متغیر برابر $0/82-$ و در سطح ۵ درصد معنی‌دار شده است. این نسبت شاخصی از سهم دارایی های درآمدزای بانک از کل دارایی‌های آن است. ضریب منفی این متغیر، نشان می‌دهد که هرچه قدر بانکی بتواند نسبت بالاتری از دارایی های خود را به انواع درآمدزا اختصاص دهد، به کارایی بالاتری در حداکثرسازی سود دست می‌یابد.

- CA/EA نسبت دارایی های نقد و مطالبات از بانک مرکزی به کل دارایی های درآمدزا است. ضریب این متغیر برابر $1/09$ و در سطح ۱ درصد معنی‌دار شده است. این نسبت، شاخصی از مدیریت نقدینگی در بانکهاست. از آنجا که دارایی های نقد فاقد هرگونه درآمدزایی هستند، طبعاً مقدار پایین‌تر این شاخص بیانگر مدیریت بهتر نقدینگی در بانک است. ضریب مثبت این متغیر در مدل فوق نیز به همین ترتیب، نشان دهنده اثر مثبت مدیریت بهینه نقدینگی در ارتقای کارایی سود است.

- NII/CL نسبت خالص درآمدهای حاصل از دریافت سود به مانده تسهیلات اعطایی بانک را نشان می‌دهد. ضریب این متغیر برابر $0/99-$ و در سطح ۱ درصد معنی‌دار شده است. این نسبت در واقع، شاخصی از حاشیه سود تسهیلات بانک است و ضریب منفی آن در مدل، بیانگر این است که بانکهایی که توان بیشتری در کسب حاشیه سود بالاتر دارند، به کارایی بالاتری در کسب سود دست می‌یابند.

- NIO/II نسبت درآمدهای غیر سود به درآمدهای حاصل از سود بانک است. ضریب این متغیر برابر $0/69-$ و در سطح ۱ درصد معنی‌دار شده است. این نسبت، بیانگر اهمیت فعالیت‌های غیراعتباری بانک (نظیر کارمزد، خدمات ارزی و ضمانت نامه‌ها) و به نوعی تنوع خدمات بانک است. هرچه این نسبت بالاتر باشد، نشان دهنده تنوع بیشتر خدمات و قدرت بیشتر بانک در بخش خدمات غیراعتباری بانکی است و ضریب منفی این متغیر در مدل نیز حاکی از آن است که بانک‌های با خدمات متنوع‌تر، از کارایی بالاتری در کسب سود برخوردارند.

- $Trend$ متغیر روند زمانی است. ضریب این متغیر برابر $0/05-$ و در سطح ۱ درصد معنی‌دار شده است. ضریب این متغیر، بیانگر آن است که به طور متوسط سالانه ۵ درصد از ناکارایی سود در صنعت بانکداری کاسته شده است. این نتیجه، به نوعی تأیید کننده فرض تغییر تکنولوژی نابازگشتی در قسمت قبلی نتایج نیز می‌باشد.

- $Trend * Dprv$ اثر متقاطع روند زمانی و خصوصی بودن بانک را نشان می‌دهد ($Dprv$ متغیر مجازی است که مقدار آن برای بانکهای خصوصی ۱ و برای بقیه صفر است). ضریب این

متغیر برابر $0/06-$ و در سطح ۱ درصد معنی‌دار شده است و بنابراین، نشان می‌دهد نرخ رشد کارآیی سود (کاهش ناکارآیی سود) در بانکهای خصوصی به طور متوسط ۶ درصد بالاتر از بانکهای دولتی است.

۶. نتیجه‌گیری

آزمون WAPM با فرض تغییر تکنولوژی نابازگشتی بر روی مقادیر اسمی و حقیقی ناب‌داده‌های هریک از بانکهای مورد مطالعه و قیمت‌های متناظرشان نشان، دهنده تناقض رفتار همه بانکها به استثنای دو بانک (سینا و پاسارگاد) با اصل رفتار حداکثرسازی سود در بنگاه‌های اقتصادی بود. اما محاسبه خطای معیار بحرانی نشان داد که در صورت پذیرش وجود حداقل ۱ درصد خطای اندازه‌گیری در داده‌های مورد مطالعه، رفتار همه بانکهای خصوصی به علاوه بانک ملت بر روی هر دو دسته مقادیر اسمی و حقیقی و رفتار بانک رفاه بر روی مقادیر اسمی، مطابق با رفتار حداکثرسازی سود تشخیص داده می‌شود و در صورتی که وجود حداقل ۵ درصد خطای اندازه‌گیری مورد پذیرش قرار گیرد، می‌توان رفتار تمام بانکها را مطابق با رفتار حداکثرسازی سود تشخیص داد.

اگرچه بر اساس این نتایج، نمی‌توان تشخیص قاطعی از رفتار حداکثرسازی سود در صنعت بانکداری ایران داشت، لیکن معنی‌دار بودن اختلاف میانگین آماره خطای معیار بحرانی در دو گروه بانکهای خصوصی و دولتی و بالا بودن فاحش آن درباره بانکهای دولتی، محققان را مایل به اعلام نتیجه زیر می‌نماید:

رفتار بانکهای خصوصی طی سالهای مورد مطالعه مطابق با WAPM است و انحرافات اندک برخی از بانکهای خصوصی از این اصل، قابل صرف نظر کردن است. در رفتار بانکهای دولتی هرچند امکان رد فرضیه حداکثرسازی سود با قطعیت بالا وجود ندارد ولی در رفتار آنها نسبت به WAPM، انحرافات دیده می‌شود که به راحتی قابل اغماض نیست. احتمالاً پیگیری هدف حداکثرسازی سود در بانکهای دولتی به دلیل الزام آنها در اجرای سیاست‌های توسعه‌ای دولت و برخی محدودیت‌های دیگر، دچار انحراف گردیده است.

همچنین مدل رگرسیون داده‌های تابلویی با آثار ثابت، نشان داد که ارتقاء سهم دارایی‌های درآمدزا، مدیریت بهینه نقدینگی، تنوع بخشی به خدمات بانکی و توسعه حاشیه سود تسهیلات (از طریق جذب منابع ارزان‌تر و یا تخصیص منابع به فعالیت‌های با بازدهی بالاتر در عقود مشارکتی) از عواملی هستند که ناکارآیی بانکها را در کسب سود بهینه، کاهش می‌دهند.

در نهایت به عنوان یک پیشنهاد، شایان ذکر است که انجام آزمون‌های پارامتریک و مقایسه نتایج آن با نتایج این تحقیق و همچنین مطالعه عمیق‌تر درباره عوامل مؤثر بر رفتار بانکها، می‌تواند قطعیت بیشتری به نتیجه‌گیری فوق ببخشد.

منابع و مأخذ

- ابریشمی، ح.، م. مهرآرا و م. آجورلو (۱۳۸۷) بررسی کارآیی هزینه‌ای در نظام بانکی: مطالعه موردی بانک ملت؛ پژوهشنامه اقتصادی، بهار، ۸ (۱) (پیاپی ۲۸): ۱۹۷-۱۷۳.
- امیدی نژاد، م. سالهای ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸، کتاب گزارش عملکرد نظام بانکی کشور، مؤسسه عالی آموزش بانکداری.
- دادگری، و. ز. نیک نعمت (۱۳۸۶) کاربرد مدل DEA در ارزیابی کارآیی واحدهای اقتصادی: مطالعه موردی سرپرستی‌های بانک تجارت، دو فصلنامه جستارهای اقتصادی، سال چهارم، شماره هفتم. بهار و تابستان.
- طیپی س. ک.، م. امیدی نژاد و ع. مطهری نژاد (۱۳۸۸) مقایسه کارآیی بانک‌های خصوصی با بانک‌های دولتی به روش پارامتری، پژوهشهای اقتصادی ایران، زمستان، ۱۳ (۴۱): ۲۸-۱.
- غنی‌نژاد، م. (۱۳۸۹) رقابت پذیری در بانکهای غیردولتی؛ بیست و یکمین همایش بانکداری اسلامی، مؤسسه عالی آموزش بانکداری، شهریور، تهران.
- فقیه نصیری، م.، ب. عریانی، ا. سوری و ع. گرشاسبی (۱۳۸۹) مقایسه کارآیی سرپرستی‌های پست بانک ایران با استفاده از دو روش ناپارامتری؛ و پارامتری. پژوهشنامه علوم اقتصادی، سال دهم، شماره ۲ (پیاپی ۳۹).
- کمیجانی، ا. (۱۳۸۵) دستاوردهای نظام بانکی با نگاهی بر عملکرد و چالش‌های سیاست‌های پولی در ایران؛ شانزدهمین کنفرانس سیاست‌های پولی و ارزی، پژوهشکده پولی و بانکی، اردیبهشت، تهران.
- Afriat, S. (1972) Efficiency Estimates of Production Functions; *International Economic Review*, 13: 568-598.
- Cherchye, L. & Puyenbroeck, T.V. (2007) Profit efficiency analysis under limited information with an application to German farm types; *Omega* 35: 335 - 349.
- Cherchye, L.; Kuosmanen, T. & Post, T. (2001) Non-Parametric Production Analysis under Alternative Price; *Discussions Paper Series (DPS) 01.05*, Center for Economic Studies Available in: <http://www.econ.kuleuven.be/ces/discussionpapers/default.htm>.
- Diewert, E. & Parkan, C. (1979) *Linear Programming Tests of Regularity Conditions for Production Functions*; University of British Columbia.
- Emm, E. E., (2005) *Efficiency Implications of Corporate Diversification: Evidence from Micro Data*. Doctor of Philosophy Dissertation, Robinson College of Business, Georgia State University.
- FitchRating Co. (2009) *Bankscope (Database)*; Bureau Van Dijk, Electronic Publishing.

- Gattoufi, S.; Wang, Y.; Reisman, A. & Oral, M., (2007) An Interpretation Of The Technical Efficiency As The "Best Possible Deviation" From The Conditions Defined By The Weak Axiom Of Profit Maximization; International Business & Economics Research Journal, Volume 6, Number 2.
- Hanoch, G. & Rothschild, M. (1972) Testing the Assumptions of Production Theory: A Nonparametric Approach; Journal of Political Economy, 80: 256–275.
- Kuosmanen, T.; Kortelainen, M.; Sipilainen, T. & Cherchye, L. (2010) Firm and industry level profit efficiency analysis using absolute and uniform shadow prices; European Journal of Operational Research 202: 584–594.
- Lambert, D. K. (1998) Productivity Measurement from a Reference Technology: A Distance Function Approach; Journal of Productivity Analysis, 10: 289–304.
- Mester, L. J., 2008. Optimal Industrial Structure in Banking; Chapter 5 of Handbook of financial intermediation and banking by A. V. Thakor and A. W. A. Boot, Elsevier.
- Ray, S. C. (2007) Shadow profit maximization and a measure of overall inefficiency; Journal of Production Analysis, 27:231–236.
- Tauer, L., Stefanides, Z. (1997) Success in Maximizing Profits and Reasons for Profit Deviation on Dairy Farms; Working Paper, WP97-0S, Department of Agricultural, Resource, and Managerial Economics, Cornell University, Ithaca, New York.
- Varian, H. R. (1982) The Nonparametric Approach to Demand Analysis; Econometrica, 50: 945–974.
- Varian, H. R. (1984) The non-parametric approach to production analysis; Econometrica 52: 579 –598.
- Varian, H. R. (1985) Non-Parametric Analysis of Optimizing Behavior with Measurement Error; Journal of Econometrics 30: 445-458.
- Zereyesus, Yacob A.; Featherstone, Allen M. Langemeier & Michael R. (2009); Farm Level Nonparametric Analysis of Profit Maximization Behavior with Measurement Error. Southern Agricultural Economics Association, Annual Meeting, January 31-February 3, 2009, Atlanta, Georgia.