

Impact of Financial Health on Export Survival of Manufacturing Industry Using Flexible Survival Model

Zahra Mojdeh¹, Amirmansour Tehranchian*²,

Ahmad Jafari Samimi³, Saeed Rasekhi⁴

**1. Ph.D Student in Economics, University of Mazandaran,
zahramojdeh@gmail.com**

**2. Associate Professor of Economics, University of Mazandaran,
m.tehranchian@umz.ac.ir**

3. Professor of Economics, University of Mazandaran, jafarisa@umz.ac.ir

4. Professor of Economics, University of Mazandaran, sa.rasekhi@gmail.com

Received: 2019/12/28 Accepted: 2020/09/12

Abstract

This paper examines the impact of financial health on firms' survival in export market based on heterogeneous firm hypothesis by using data of 138 companies in Tehran Stock Exchange during the 1379-1396. Initially, for determining financial health index, principal component analysis is used and then, by using flexible survival analysis, the effect of financial health on firm survival in export market is tested. The results show that financial variables are one of the Heterogeneous factors among firms and increase of financial health (decrease of financial constraint) reduces the possibility of exit from export market.

JEL Classification: F12; G33; G30

Keyword: Export, Financial Health, Firm Heterogeneity, Flexible Survival Analysis

*. Corresponding Author, Tel: 09014876700

اثر سلامت مالی بر بقای صادرات صنایع کارخانه‌ای با استفاده از الگوی بقای انعطاف‌پذیر*

زهرا مزده^۱، امیرمنصور طهرانچیان^{۲*}، احمد جعفری صمیمی^۳، سعید راسخی^۴
۱. دانشجوی دکتری علوم اقتصادی دانشگاه مازندران، zahramojdeh@gmail.com

۲. دانشیار اقتصاد دانشگاه مازندران، m.tehranchian@umz.ac.ir

۳. استاد اقتصاد دانشگاه مازندران، jafarisa@umz.ac.ir

۴. استاد اقتصاد دانشگاه مازندران، sa.rasekhi@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۷/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۶/۲۲

چکیده

در پژوهش حاضر با استفاده از داده‌های تابلویی ۱۳۸ شرکت فعال در بورس اوراق بهادار تهران (۱۳۷۹-۱۳۹۶) و روش تحلیل مؤلفه اصلی، شاخص ترکیبی سلامت مالی محاسبه شده، سپس تأثیر سلامت مالی بر بقای بنگاه‌ها در بازار صادراتی در چارچوب نظریه بنگاه‌های ناهمگن با روش تحلیل بقای انعطاف‌پذیر، مورد بررسی قرار گرفت. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که متغیرهای مالی یکی از عوامل تأثیرگذار بر عملکرد صادراتی بنگاه‌ها بوده و افزایش سلامت مالی به عبارتی کاهش محدودیت مالی آن‌ها احتمال خروج از بازار صادراتی را کاهش می‌دهد.

طبقه‌بندی JEL: G33, G30, F12

واژه‌های کلیدی: صادرات، سلامت مالی، بنگاه‌های ناهمگن، تحلیل بقای انعطاف‌پذیر

*. این مقاله برگرفته از رساله دکتری می‌باشد.

**نویسنده مسئول، شماره تماس ۰۹۰۱۴۸۷۶۷۰۰

۱- مقدمه

دسترسی به بازارهای بین‌المللی برای اغلب کشورهای جهان، شرایطی را فراهم می‌کند تا با صادرات کالاها و عوامل تولید بتوانند از عهده واردات کالا، خدمات و عوامل کمیاب مورد نیاز برای تولید خود، برآیند. به اعتقاد آدام اسمیت^۱ تخصص در تولید به ازدیاد تولید جهانی منجر شده و منافع حاصل از آن توسط کشورهای درگیر تجارت، به‌طور مشترک استفاده می‌شود. به گفته اسمیت تجارت آزاد موجب استفاده کارا تر از منابع جهانی می‌شود و رفاه را نیز افزایش می‌دهد. بر این اساس هر کشور در تولید کالایی، کارایی بیشتری داشته باشد، به تخصص در تولید یا افزایش تولید بیش از مصرف داخلی از آن کالا مشغول خواهد شد. مقایسه‌ی قیمت‌های نسبی که به‌واسطه‌ی اختلاف در بهره‌وری عوامل در دو کشور است از یک طرف تعیین‌کننده‌ی مزیت نسبی در هر کشور است و از طرف دیگر تفاوت در قیمت‌های نسبی قبل از تجارت انگیزه‌ی برای تجارت مزیت‌دار متقابل میان کشورها خواهد بود (رحیمی بروجردی، ۱۳۹۰).

با ورود به قرن بیست و یکم، یکی از موارد مورد توجه اقتصاددانان نقش بنگاه در توسعه صادرات است. نظریه‌هایی پیش از این قادر به پاسخگویی به این سؤال که چرا تنها تعداد محدودی از بنگاه‌ها صادر می‌کنند، نبودند؛ بنابراین، نظریات جدیدی مطرح شد که یکی از مهم‌ترین آن‌ها، فرضیه بنگاه‌های ناهمگن بود. براساس این فرضیه بنگاه‌ها از سطوح بهره‌وری متفاوتی برخوردارند و ملیتز^۲ (۲۰۰۳) نشان داد که تفاوت در رفتار صادراتی بنگاه‌ها ناشی از تفاوت در بهره‌وری آن‌ها است. وی نشان داد که تنها بنگاه‌ها با بهره‌وری بالاتر قادر به کسب سود کافی برای پوشش هزینه‌های ثابت مورد نیاز برای صادرات هستند، در حالی که بنگاه‌ها با بهره‌وری پایین‌تر، تنها در بازار داخلی فعالیت می‌کنند.

از دیرباز محدودیت مالی یکی از عوامل مهم در ورشکستگی بنگاه در حوزه مطالعات مالی محسوب شده است. بعد از ملیتز، اقتصاددانان به عناصر ناهمگنی بنگاه، یک بعد مالی افزودند زیرا بنگاه‌ها برای ورود به بازار صادراتی باید از نقدینگی لازم برای پرداخت هزینه‌های صادراتی برخوردار باشند. ورود به بازارهای صادراتی، هزینه‌های غیرقابل برگشت^۳ مانند هزینه بازاریابی دارد؛ که نوعی سرمایه‌گذاری محسوب می‌شود

1. Adam Smith
2. Melitz
3. Sunk entry costs

و تحت تأثیر متغیرهای مالی است؛ بنابراین، یکی از مسائل مهم در درک تصمیمات بنگاه‌ها، توان مالی آن‌ها در پرداخت هزینه‌های صادرات است. از این رو تصمیم‌گیری بنگاه برای حضور در بازارهای بین‌المللی را نیز نمی‌توان تنها بر مبنای بهره‌وری توضیح داد؛ بنابراین، تمایل بسیاری از اقتصاددانان به بررسی تأثیر وضعیت مالی بنگاه بر بقای آن‌ها در بازار صادراتی جلب و در این راستا، اهمیت و نقش محدودیت مالی و تأثیر آن بر عملکرد بنگاه وارد ادبیات تجارت بین‌الملل شد. این رویکرد جدید بر نقش مهم هزینه‌های ثابت که بنگاه‌ها برای حضور در بازارهای بین‌المللی با آن روبرو هستند، تأکید داشت. اگر بنگاه‌ها قادر به تأمین این هزینه نباشند، از فعالیت در بازارهای خارجی منصرف می‌شوند. این بدان معناست که فقط بنگاه‌هایی که از لحاظ مالی محدودیت کمتری دارند، صادرات خواهند داشت. در کنار محدودیت مالی، صادرات بنگاه تحت تأثیر عوامل دیگری است که به‌عنوان نمونه می‌توان اندازه‌ی بنگاه^۱، بهره‌وری کل عوامل تولید^۲، دستمزد نیروی کار اشاره کرد. این عوامل در حقیقت تعیین‌کننده ناهمگنی در بنگاه‌ها هستند. بر اساس مطالعات انجام شده، این عوامل بر بقا بنگاه در بازار صادراتی تأثیر مثبت دارند. به‌طور مشخص، بنگاه‌ها با بهره‌وری بالاتر در مقابل فشارهای رقابت بین‌الملل، عملکرد بهتری دارند و می‌توانند در بازار صادراتی به فعالیت خود ادامه دهند (استیو پیرز^۳، ۲۰۰۷).

با وجود این‌که فرضیه بنگاه‌های ناهمگن در کشور آزمون و تأیید شده است و مطالعات متعددی در حوزه مالی در سطح بنگاه در رابطه با محدودیت مالی و عملکرد بنگاه انجام شده است اما با مرور مطالعات تجربی داخلی به نظر می‌رسد مطالعه‌ای در خصوص ارتباط متغیرهای مالی بر بقای بنگاه در بازار صادراتی انجام نشده است؛ بنابراین، با توجه به اهمیت توسعه صادرات در ایران و نقش بنگاه‌ها در آن، مقاله حاضر در چارچوب فرضیه بنگاه‌های ناهمگن^۴، تأثیر سلامت مالی را بر بقای بنگاه‌ها در بازار صادراتی بررسی می‌کند. در ادامه و در بخش دوم ادبیات موضوع ارائه می‌گردد. بخش

1. Size
2. Total Factor Productivity
3. Esteve-Pérez, et al
4. heterogeneous firms hypothesis

سوم به برآورد الگو و تجزیه و تحلیل آن اختصاص دارد. در بخش انتهایی نیز به نتیجه‌گیری پرداخته خواهد شد.

۲- ادبیات موضوع

۲-۱- مبانی نظری

صادرات به بازارهای خارجی این فرصت را برای بنگاه‌های داخلی فراهم می‌کند تا با تکنولوژی پیشرفته آشنا شده و با به‌کارگیری آن، بهره‌وری خود را بهبود بخشند. صادرکننده‌ها تمایل به تولید بیشتر دارند، دستمزد بیشتری پرداخت می‌کنند و نسبت به سایر بنگاه‌ها سود بیشتری کسب می‌کنند (برنارد و جنسن^۱، ۱۹۹۵، ۱۹۹۹). تجارت با تخصیص مجدد منابع میان صنایع همراه است که میانگین بهره‌وری صنایع را با خروج عرضه‌کننده کم بهره‌وری و افزایش تعداد بنگاه‌ها با بهره‌وری بالا، افزایش می‌دهد (پاونیک^۲، ۲۰۰۲). بر این اساس بنگاه‌ها از سطوح مختلف بهره‌وری برخوردارند. در پرتو این واقعیت که بنگاه‌ها از سطوح مختلف بهره‌وری برخوردارند، ملیت‌ها بر اساس الگوی کروگمن^۳ (۱۹۹۹)؛ فرضیه بنگاه‌های ناهمگن را معرفی کرد^۴. براساس این الگو تنها بنگاه‌ها با بهره‌وری بالاتر قادر به ایجاد سود کافی برای پوشش هزینه‌های ثابت مورد نیاز برای انجام صادرات هستند. بر این اساس، بنگاه برای ورود به بازار داخلی و بازار صادراتی، باید هزینه‌های ثابت، بپردازد و با معرفی دو سطح بهره‌وری استان‌های (سطح بهره‌وری که سود در بازار داخلی و در بازار صادراتی در آن صفر است) معادله (۱) به‌دست می‌آید:

$$\varphi_x^* = \Lambda \varphi_d^* \quad \Lambda = \tau \left(\frac{f_x}{f_d} \right)^{\frac{1}{\sigma-1}} \quad (1)$$

در این تابع d بازار داخلی و x بازار صادراتی را نشان می‌دهد. f_d ، f_x هزینه ثابت لازم برای ورود به بازارها و φ_d^* و φ_x^* سطوح بهره‌وری آستانه برای شروع فعالیت در هر

1. Bernard and Jensen

2. Pavcnik

3. Krugman

۴. الگوی تجارت درون صنعت کروگمن در پایه دو فرض رقابت انحصاری و بازده به مقیاس صعودی بود اما بنگاه‌ها همگن فرض شده بودند. در صورتی ملیت‌ها با استفاده از فروض الگوی کروگمن و فرض ناهمگنی بنگاه، فرضیه‌ی بنگاه‌های ناهمگن را معرفی کرد.

دو بازار است. حال اگر $\Lambda > 1$ باشد، همه بنگاه‌های موجود در صنعت، برای سطوح بهره‌وری بالاتر از آستانه، تولید و اقدام به صادرات می‌کنند. آن دسته از بنگاه‌ها که سطوح بهره‌وری‌شان بین φ_d^* و φ_x^* است، تنها برای بازار داخلی تولید خواهند کرد. چون این بنگاه‌ها منحصراً از فروش‌های داخلی سودهای غیرمنفی به دست می‌آورند، اما سودهای صادراتی‌شان منفی است، لذا وارد بازار صادرات نمی‌شوند؛ اما بنگاه‌های با سطوح بهره‌وری بالاتر از φ_x^* ، هم از فروش‌های داخلی و هم از فروش‌های صادراتی خود سودهای مثبت کسب می‌کنند. لذا، چنین بنگاه‌هایی، علاوه بر تولید برای بازار داخلی، وارد بازار صادراتی هم خواهند شد. برای سطوح بهره‌وری پایین‌تر از φ_d^* نیز بنگاه‌ها هیچ تولیدی انجام نمی‌دهند. بدین ترتیب، بنگاه‌های با بهره‌وری بالا اقدام به صادرات می‌کنند، درحالی‌که بنگاه‌های با بهره‌وری متوسط تنها در بازار داخلی فعالیت خواهند کرد و بنگاه‌های با بهره‌وری پایین از بازار خارج می‌شوند (راسخی و مزده، ۱۳۹۲).

بر اساس مطالعاتی که بعد از ملیتیز انجام شد تصمیم‌گیری‌های بنگاه‌ها برای صادرات نمی‌تواند تنها براساس ملاحظات بهره‌وری باشد، زیرا بنگاه‌ها ممکن است با محدودیت مالی مواجه باشند. از این رو، منابع مالی و نقدینگی بنگاه، مورد توجه اقتصاددانان قرار گرفت.

در سال ۲۰۰۵ چانی^۱ الگویی را معرفی کرد که در آن محدودیت نقدینگی نقش مهمی در شکل‌گیری الگوی تجارت بین‌الملل داشت. در این الگو اگر بنگاه‌ها برای ورود به بازارهای بین‌المللی ملزم به پرداخت هزینه ورود باشند اما با در نظر گرفتن محدودیت‌های نقدینگی، تنها بنگاه‌هایی که دارای نقدینگی کافی هستند قادر به صادرات خواهند بود.

بنگاه‌ها برای پرداخت هزینه ورود به بازار صادراتی می‌توانند از سرمایه‌گذاری بیرونی استفاده کنند اما این نوع از سرمایه‌گذاری مخاطراتی را برای بنگاه و سرمایه‌گذار به همراه دارد مانند ریسک تغییرات نرخ ارز؛ بنابراین، بنگاه برای فعالیت داخلی راحت‌تر سرمایه‌گذار پیدا خواهد کرد و برای فعالیت صادراتی باید به نقدینگی و دارایی‌ها خود برای پوشش هزینه‌های ورود به بازارهای خارجی متکی باشد؛ بنابراین، بنگاه‌ها تنها برای ورود به بازارهای صادراتی با محدودیت نقدینگی مواجه هستند و همچنین بنگاه برای صادرات باید نقدینگی لازم جهت پرداخت هزینه ورود داشته باشد. در نتیجه احتمال

1. Chaney

حضور بنگاه‌های تولیدی با بهره‌وری بالاتر و نقدینگی بیشتر در عرصه‌ی بین‌الملل، بیشتر است. این الگو نشان می‌دهد که با نقدینگی کمتر و توزیع نابرابرتر آن میان بنگاه‌ها، صادرات کمتر خواهد بود. در نهایت نیز رابطه‌ی میان توسعه مالی، ثبات اقتصاد کلان و درجه باز بودن اقتصاد را تصریح می‌کند و پیش‌بینی می‌کند که افزایش یا گسترش بازارهای مالی، کل صادرات را می‌تواند افزایش می‌دهد.

در ادامه توسعه الگوی ملیتز در سال ۲۰۰۸ میول^۱ نیز از تأمین مالی بیرونی برای بسط الگوی چانی (۲۰۰۵) و مونوا^۲ (۲۰۰۶) استفاده کرد. میول سه منبع برای تأمین نقدینگی بنگاه جهت پرداخت هزینه ورود به بازارهای صادراتی در نظر می‌گیرد: منابع مالی درونی مانند؛ نقدینگی، شوک‌های درونی بنگاه و منابع مالی بیرونی. در این الگو نیز شروع صادرات دارای هزینه‌های ثابت بوده و این هزینه‌ها باید قبل از کسب سود پرداخت شوند؛ اما با این حال وجود بازارهای مالی ناقص، سبب سرمایه‌گذاری کم در فعالیت‌های صادراتی می‌شود. فعالیت‌های صادراتی ریسک بالاتری دارند، زیرا در آن از پول خارجی استفاده می‌شود و همچنین بدهی خارجی سبب می‌شود سرمایه‌گذاران یا وام‌دهندگان تمایلی برای کمک به صادرکنندگان آینده برای پوشش هزینه ثابت برای شروع صادرات نداشته باشند. از این رو بنگاه‌ها زمانی که بهره‌وری بالاتر و محدودیت مالی کمتر دارند، وارد بازارهای بین‌المللی می‌شوند. به‌طور خاص، محدودیت‌های مالی، تنها روی تصمیم برای ورود به بازار صادراتی مؤثر است.

۲-۲- شواهد تجربی

گرین‌وی و همکاران^۳ (۲۰۰۷) تصمیم‌گیری بنگاه برای ورود به بازارهای بین‌المللی را برای کارگاه‌های صنعتی انگلیس طی دوره‌ی ۱۹۹۳-۲۰۰۳ با روش گشتاور تعمیم یافته^۴ مورد آزمون قرار دادند. با وجود این‌که در این پژوهش صادرکننده‌ها از سلامت مالی بیشتری در مقابل سایر بنگاه‌ها برخوردارند اما با تفکیک بنگاه‌ها به صادرکننده‌ها و

1. Muuls

۲. مونوا (۲۰۰۶)، محدودیت در دسترسی به اعتبارات را در کنار بهره‌وری بنگاه برای بسط الگوی ملیتز، در نظر گرفت. تمرکز این الگو بر تفاوت کشورها و بخش‌ها و نیاز به تأمین مالی بیرونی^۲ و نحوه شکل‌گیری الگوی تجارت بود.

3. Greenaway et al.

4. General Method of Moment

تازه‌واردان نتیجه عکس می‌شود. تازه‌واردان به بازار صادراتی از نقدینگی کمتر و بدهی بیشتر برخوردارند و این را می‌توان ناشی از هزینه‌های ورود به بازار صادراتی دانست. علاوه بر این، شواهدی دال بر وجود این‌که سلامت مالی بنگاه‌ها باعث شروع صادرات می‌شود، پیدا نکردند. با این حال، بر اساس این پژوهش مشارکت در بازارهای صادراتی، سلامت مالی شرکت‌ها را می‌تواند بهبود می‌بخشد.

بلون و همکاران^۱ (۲۰۰۸) با استفاده از داده‌های کارگاه‌های صنعتی فرانسه در دوره‌ی زمانی ۱۹۹۳-۲۰۰۵ رابطه‌ی میان سلامت مالی و صادرات را مورد آزمون قرار دادند. نتایج حاصل از برآورد به روش داده‌های تابلویی حاکی از آن است که تازه‌واردین، سلامت مالی بیشتری نسبت به بنگاه‌هایی که اصلاً صادر نمی‌کنند، حتی پیش از ورود به بازارهای بین‌المللی، دارند. در این مطالعه اثر مثبت صادرات بر سلامت مالی ضعیف مشاهده شده است.

برمن و هریکورت^۲ (۲۰۱۰) رابطه‌ی بین سلامت مالی با تصمیم‌گیری بنگاه در زمینه‌ی شروع صادرات و مقدار صادرات برای ۵۰۰۰ بنگاه از ۹ کشور نو ظهور طی سال‌های ۱۹۹۸-۲۰۰۴ به روش لاجیت^۳ و پرابیت^۴ را بررسی کردند. آن‌ها با تفکیک بنگاه‌ها به ۴ دسته‌ی صادرکنندگان، شروع‌کنندگان، بنگاه‌هایی که اصلاً صادر نمی‌کنند و بنگاه‌هایی که صادراتش متوقف شده است به این نتیجه رسیدند که صادرکننده‌ها دو برابر بزرگ‌تر از بنگاه‌هایی که اصلاً صادر نمی‌کنند هستند و بهره‌وری بالاتری دارند و به لحاظ مالی از سلامت بیشتری برخوردارند.

کیندربیگو و مینیا^۴ (۲۰۱۲)، تأثیر سلامت مالی بر تصمیم بنگاه برای ورود به بازار صادراتی یا افزایش مقدار صادرات را برای کارگاه‌های صنعتی چینی طی سال‌های ۲۰۰۳-۲۰۰۸ به روش پویای پرابیت^۵ بررسی کردند. این پژوهش نشان می‌دهد که نسبت نقدینگی به دارایی بیشتر؛ به‌عنوان شاخصی برای سلامت مالی، یک درصد احتمال ورود به بازار بین‌المللی را افزایش می‌دهد و محدودیت نقدینگی، احتمال صادرات را کاهش می‌دهد.

-
1. Bellone et al.
 2. Berman and Héricourt
 3. Logit
 4. Kiendrebeogo, Y., & Minea
 5. Probit Dynamic

سچی و همکاران^۱ (۲۰۱۶) رابطه‌ی علی میان محدودیت مالی و صادرات را برای بنگاه‌های ایتالیا طی سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۰۳ با روش داده‌های تابلویی^۲ بررسی و آزمون کردند. نتیجه اصلی این مطالعه این است که بنگاه‌هایی که محدودیت مالی دارند مقدار کمتری صادر می‌کنند و همچنین محدودیت مالی بر انتخاب بنگاه برای ورود به بازارهای صادراتی مؤثر است. در واقع محدودیت مالی نه تنها برای پرداخت هزینه ثابت صادرات مهم است بلکه برای پرداخت هزینه متغیر صادرات نیز اهمیت دارد.

چنگ و همکاران^۳ (۲۰۱۷) تأثیر سهمیه‌بندی اعتبار را بر عملکرد بنگاه‌های کوچک و متوسط صادراتی چینی در سال ۲۰۱۵ بررسی کردند. نتایج این پژوهش براساس روش اقتصادسنجی پرابیت^۴ نشان داده است، بنگاه‌هایی که سهمیه‌بندی اعتبار بر آن‌ها اعمال می‌شود، احتمال صادراتشان کمتر است. تأثیر محدودیت اعتبار بر صادرکننده‌هایی که نقدینگی کافی ندارند برجسته‌تر است. همچنین، تأثیر سهمیه‌بندی اعتباری بر عملکرد صادراتی در چین هیچ تفاوتی در مقایسه با کشورهای توسعه‌یافته‌ای مانند ایتالیا ندارد.

جورج و اسپالیارا^۵ (۲۰۱۸)، تأثیر سلامت مالی بر خروج از بازار صادرات را برای کارگاه‌های صنعتی انگلیس طی سال‌های ۲۰۰۷-۲۰۰۹ مورد مطالعه قرار دادند. در این پژوهش از الگوی اقتصادسنجی خطای متناسب^۶ استفاده شده است. برآوردها حاکی از آن است که بنگاه‌هایی که از بازار صادراتی خارج می‌شوند نسبت بدهی بیشتر و سود کمتری نسبت به سایر بنگاه‌ها دارند. همچنین در طول بحران سودآوری با توجه به شاخص‌های مختلف سلامت مالی، نسبت به سایر زمان‌ها کمتر است.

-
1. Secchi, et al
 2. Panel Data
 3. Cheng, et al
 4. Probit
 5. Görg and Spaliara
 6. Proportional hazard model

۳- داده‌ها و روش‌شناسی پژوهش

۳-۱- داده‌ها

داده‌های مورد استفاده در این پژوهش از صورت‌های مالی سالیانه حسابرسی شده ۱۳۸ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۹۶ استخراج شده است.

۳-۲- معرفی الگو و روش‌شناسی پژوهش

الگوی تجربی مورد استفاده در این مقاله از سه قسمت جداگانه تشکیل می‌شود: ۱- برآورد شاخص سلامت مالی؛ ۲- معادله تابع تولید برای برآورد بهره‌وری کل عوامل تولید ۳- تحلیل بقای بنگاه در بازار صادراتی

برآورد سلامت مالی

گرین‌وی و همکاران (۲۰۰۷) از نسبت بدهی به کل دارایی و نسبت نقدینگی به کل دارایی به‌عنوان شاخص سلامت مالی استفاده کردند به‌طوری‌که نسبت بدهی بیشتر، سلامت مالی را کاهش و نسبت نقدینگی، آن را افزایش می‌دهد. موسو و اسپچیاوو^۱ (۲۰۰۸) برای نخستین بار از میانگین هفت متغیر مالی برای محاسبه شاخص سلامت استفاده کردند که این متغیرها عبارتند از: اندازه بنگاه (کل دارایی بنگاه)، سودآوری^۲ (سود خالص به کل دارایی)، نسبت آنی^۳ (دارایی جاری نسبت به بدهی‌های جاری)، پول نقد در جریان^۴، توانایی بازپرداخت بدهی^۵ (نسبت دارایی به کل بدهی)، نسبت مبادله اعتبارات به کل دارایی‌ها^۶ و نسبت بدهی مالی به جریان نقدینگی. سیلوا^۷ (۲۰۱۱) علاوه بر هفت متغیر مالی موسو و اسپچیاوو^۸ (۲۰۰۸)، با اضافه کردن بهره‌وری کل عوامل تولید، با میانگین این هشت متغیر شاخص سلامت مالی را محاسبه کرده است.

-
1. Musso and Schiavo
 2. Profitability
 3. Liquidity
 4. Cash flow generating ability
 5. Solvency
 6. Trade credit over total assets
 7. Silva
 8. Musso and Schiavo

در این پژوهش با استفاده از روش تحلیل مؤلفه اصلی^۱ (PCA)، شاخص سلامت مالی برآورد شده است. روش فوق یکی از نتایج کاربرد جبر خطی است. در این روش متغیرهای موجود در یک فضای چند حالته همبسته به یک مجموعه از مؤلفه‌های غیرهمبسته خلاصه می‌شوند که هر یک از آنها ترکیب خطی از متغیرهای اصلی می‌باشند. مؤلفه‌های غیرهمبسته به دست آمده مؤلفه‌ی اصلی نامیده می‌شود که از بردارهای ویژه ماتریس کوواریانس یا ماتریس همبستگی متغیرهای اصلی به دست می‌آید.

برآورد بهره‌وری کل عوامل تولید

برای برآورد بهره‌وری کل عوامل تولید بنگاه‌ها از روش لوینسن و پترین^۲ (۲۰۰۳) استفاده شده است. این رویکرد شامل روش‌های تخمین اثرات ثابت، متغیرهای ابزاری، گشتاورهای تعمیم‌یافته^۳ و نیمه پارامتریک است. در این پژوهش از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته، استفاده می‌شود. اولی و پاکس^۴ (۱۹۹۶) الگویی را معرفی کرده بودند که سرمایه‌گذاری در آن را به‌عنوان نماینده‌ای برای تکانه‌های مشاهده نشده بهره‌وری، در نظر گرفته بودند و لوینسون و پترین (۲۰۰۳) با اشاره به نوسانات شدیدی که متغیر سرمایه‌گذاری دارد، هزینه‌های تعدیل شده^۵ را نماینده‌ی بهتری برای تکانه‌های بهره‌وری می‌دانند.

تحلیل بقا

تحلیل آماری داده‌های طول عمر نقش مهمی در علوم گوناگون از جمله پزشکی، زیست‌شناسی، جمعیت‌شناسی، اقتصاد و مهندسی ایفا می‌کند. از این رو در سه دهه اخیر، تحلیل آماری این داده‌ها توسط مطالعات متعددی که در زمینه‌های گوناگون انجام شده، گسترش یافته و عنوان تحلیل بقا را به خود اختصاص داده است. به‌طور معمول داده‌های بقا با ویژگی‌های سانسور و برش همراه هستند. مشاهدات سانسور شده، تنها جزئی از اطلاعات مورد نظر درباره متغیر تصادفی در مطالعه را دربردارنده، در نتیجه، پژوهشگر را ملزم به استفاده از روش‌های تحلیلی‌ای می‌سازند که قادر به ترکیب مفاهیم سانسور و برش در داده‌ها باشند. سانسور زمانی اتفاق می‌افتد

1. Principal Components Analysis
2. Levinsohn and Petrin
3. General of Moment
4. Olley and Pakes
5. Adjustment costs

که بدانیم برخی طول عمرها، فقط در بازه‌های خاص مشاهده شده‌اند. از انواع مختلف سانسور می‌توان به سانسور از راست اشاره کرد. در واقع، زمان بقای T از راست سانسور شده نامیده می‌شود، اگر تنها بدانیم که، T از یک زمان مشاهده شده مشخص (با عنوان زمان سانسور) بزرگ‌تر است. این امر ممکن است به دلیل پایان افق زمانی مورد مطالعه رخ دهد. تحلیل بقا یا تحلیل داده‌های شکست فنی آماری است که در آن متغیر پاسخ، زمان T است که از یک مبدأ زمانی تا وقوع یک پیشامد معین (نقطه پایان) در نظر گرفته می‌شود؛ سپس، این متغیر توسط تابع بقا و تابع خطر تحلیل می‌شود. فن‌های تحلیل بقا، زمان انتظار تا وقوع یک پیشامد معین را با استفاده از متغیرهای توضیحی الگو پیش‌بینی می‌کنند و به این ترتیب به پرسش‌هایی از قبیل، چند درصد از افراد جامعه پس از عبور از سن معینی زنده می‌مانند؟ افراد با چه نرخ فوتی می‌کنند؟ و پرسش‌های دیگر، پاسخ می‌دهند (آقایی‌پور و کرابی، ۱۳۹۳).

سه رویکرد برای تحلیل داده‌های بقا وجود دارد: غیرپارامتری، پارامتری و نیمه‌پارامتری. در رویکرد غیرپارامتری هیچ فرضی درباره‌ی احتمال توزیع زمان بقا در نظر گرفته نمی‌شود؛ و رویکرد پارامتری که علاوه بر در نظر گرفتن توزیع احتمال، برای داده‌های پیوسته نیز استفاده می‌شود.

براساس مطالعات کلیویس و همکاران^۱ (۲۰۰۲)، الگوی کاکس از انواع غیرپارامتریک است که تفاوت آن با الگوهای پارامتری در شکل تابع خطر؛ $h_0(t)$ است. در الگوهای پارامتریک تابع خطر پایه؛ $h_0(t)$ ، می‌تواند برای مثال توزیع وایبل^۲ را دنبال کند.

الگوهای زمان وقوع رویداد (مانند مرگ) به صورت زیر نوشته می‌شوند:

$$\ln(t_i) = x_i\beta_x + \ln(T_i) \quad (۲)$$

که T_i می‌تواند توزیع‌های مختلف داشته باشد. توزیعی که برای $T_i = \exp(-x_i\beta_x)t_i$ و $\exp(-x_i\beta_x) > 1$ باشد، انتظار می‌رود که رویداد زودتر رخ دهد و اگر $\exp(-x_i\beta_x) < 1$ باشد پس $T_i > t_i$ است و وقوع رویداد دیرتر اتفاق بیفتد.

1. Cleves and et al.

2. Weibull

سه الگوی پارامتری که توسط الگوهای انعطاف‌پذیر توسعه‌یافته‌اند، الگوی وایبول، لوجستیک لگاریتمی^۱ و نرمال لگاریتمی^۲ است. در این پژوهش با برآورد آماره آکایک، روش لوجستیک لگاریتمی با ۸ درجه آزادی به‌عنوان الگوی برتر انتخاب شده است؛ بنابراین، در ادامه الگوی لوجستیک لگاریتمی بررسی می‌شود.

در الگوی لوجستیک لگاریتمی فرض می‌شود که زمان انتظار لازم برای وقوع یک رویداد T_i به‌صورت لوجستیک لگاریتمی با پارامترهای (β_0, γ) توزیع شده است.

تابع بقای پایه در الگوی لوجستیک به‌صورت زیر است:

$$S_0(t_i) = \left[1 + \{\exp(-\beta_0)t_i\}^{\frac{1}{\gamma}} \right]^{-1} \quad (۳)$$

γ مثبت است. با وجود متغیرهای کمی توضیحی غیرصفر x_i ، زمان با پارامتر $\exp(-x_i\beta_x)$ تسریع می‌شود بنابراین، معادله (۳) حاصل می‌شود:

$$S(t|x_i) = S_0\{\exp(-x_i\beta_x)t_i\} = \left[1 + \{\exp(-\beta_0)\exp(-x_i\beta_x)t_i\}^{\frac{1}{\gamma}} \right]^{-1} \quad (۴)$$

$$= \left[1 + \{\exp(-\beta_0 - x_i\beta_x)t_i\}^{\frac{1}{\gamma}} \right]^{-1}$$

اگر $\gamma < 1$ باشد خطر لجستیکی به‌صورت تابعی نمایی است، ابتدا خطر افزایش می‌یابد و سپس کاهش می‌یابد اما اگر $\gamma \geq 1$ باشد خطر به‌طور یکنواخت کاهش می‌یابد (رویستون و لمبرت^۳، ۲۰۱۱).

رویستون و پارمر^۴ (۲۰۰۲) یکی از نقاط ضعف الگوی کاکس را نحوه برآورد با داده‌های نامتناسب^۵ می‌دانستند اگرچه این الگو برای داده‌های نامتناسب قابل تعمیم است اما این رویکرد چندان مورد تأیید نیست و همچنین این الگو برای خطر مبنا تابعی در نظر گرفته نمی‌شود.

الگوهای پارامتری استاندارد، خطر پایه را به‌طور پارامتریک تخمین می‌زنند و مزیت استفاده از رویکرد پارامتری، سهولت در پیش‌بینی نتایج است. مشکل بسیاری از این الگوها این است که آن‌ها فرضیات قوی در مورد شکل تابع خطر مبنا ارائه نمی‌دهند. در صورتی که داده‌های واقعی اغلب نقطه عطفی در تابع خطر دارند، بنابراین، الگوهای

-
1. Log-logistic
 2. Log-Normal
 3. Lambert and Royston
 4. Royston and Parmar
 5. Nonproportional data

پارامتری بیشتر از انعطاف‌پذیری لازم برخوردار نیستند (رویستون و لمبرت، ۲۰۱۱)؛ بنابراین، در سال ۲۰۰۲ رویستون و پارمر بسط الگوهای پارامتری و نیمه پارامتری، الگوهای انعطاف‌پذیر بقا را معرفی کردند. در این الگوها سه مقیاس برای برآورد خطر در نظر گرفته شده است: خطرات متناسب^۱ (PH)، شانس متناسب^۲ (PO) و الگوهای پرابیت^۳ که در آن‌ها محدودیت خطی تابع بقا تعدیل شده و شامل توابع غیرخطی نیز می‌شود (رویستون و لامبرت، ۲۰۱۱).

$$g\{S(t; z)\} = g\{S_0(t)\} + \beta^T z \quad (5)$$

به‌طور کلی، چنین الگوهایی مبتنی بر تغییر عملکرد بقا توسط یک تابع $g(\cdot)$ است. $S_0(t) = S(t; 0)$ تابع بقا پایه است و بردار β پارامترهای برآوردی برای متغیر z است. اگر $g(x; \theta) = \log \frac{x^\theta - 1}{\theta}$ باشد، برای الگوهای شانس متناسب (PO) $\theta = 1$ و برای الگوهای خطر متناسب (PH) $\theta \rightarrow 0$ است.

بنت^۴ (۱۹۸۳)، الگوی رگرسیون لجستیک را برای داده‌های بقای سانسور شده پیشنهاد داده است. این الگو از لحاظ ساختاری شبیه به الگوی کاکس است، اما با این ویژگی که نسبت خطر برای یک متغیر برای زمان بی‌نهایت به ۱ همگرا است. برای بسط الگوی لجستیک به الگوهای انعطاف‌پذیر از توابع چند ضابطه‌ای^۵ با لگاریتم زمان ($\ln t$) استفاده می‌شود؛

$$\text{logit}\{1 - S(t; x)\} = \text{logit}\{1 - S_0(t)\} + x\beta = s(\ln t; \gamma) + x\beta \quad (6)$$

بنابراین، تابع توزیع لجستیک به‌عنوان یک منحنی چند ضابطه‌ای درجه سوم با مشتق دوم پیوسته^۶ نسبت به $\ln t$ الگوسازی می‌شود.

۴- برآورد الگو

۴-۱- سلامت مالی

در مقاله برای محاسبه شاخص سلامت مالی از اطلاعات بازده دارایی، نسبت آبی، اهرم مالی، نسبت مالکانه، بازده فروش، نسبت نقدی، سرمایه در گردش استفاده شده

-
1. Proportional Hazard
 2. Proportional Odd
 3. Probit
 4. Bennett
 5. Spline
 6. Cubic Spline

است و در جدول پیوست (۱) تعریف و روش محاسبه هر یک از این نسبت‌های مالی شرح داده شده است. جهت همگن بودن مجموعه داده‌ها، متغیرهای مذکور به صورت نرمال شده به کار می‌روند. اولین گام در بررسی ارتباط بین متغیرها، بررسی ماتریس همبستگی آن‌ها است. ضریب همبستگی پیرسون^۱ به منظور تعیین میزان رابطه، نوع و جهت رابطه بین دو متغیر به کار برده می‌شود. جدول (۱) نشان می‌دهد همبستگی بالایی بین همه داده‌ها وجود دارد. نتایج آزمون بارتلت^۲ که فرضیه صفر آن نشان‌دهنده‌ی عدم وجود همبستگی برای مجموعه داده مذکور است و همچنین بر اساس پژوهش طاهر دوست و همکاران (۲۰۱۴) آماره کایسر-مایر-اکلین^۳ که برای کفایت متغیرها مورد استفاده در شاخص‌سازی است از ۰ تا ۱ متغیر است و مقدار بالاتر از ۰.۵۰ برای شاخص‌سازی مناسب است. در جدول (۲) نتایج دو آزمون مذکور آمده است.

جدول ۱. ماتریس همبستگی بین متغیرها

سرمایه در گردش	نسبت نقدینگی	بازده فروش	نسبت آنی	نسبت مالکانه	بازده دارایی	اهرم مالی	
						۱	اهرم مالی
					۱	-۰.۲۰	بازده دارایی
				۱	۰.۲۴	-۰.۳۱	نسبت مالکانه
			۱	۰.۱۸	۰.۲۷	-۰.۱۸	نسبت آنی
		۱	۰.۱۴	۰.۰۹	۰.۲۳	-۰.۰۸	بازده فروش
	۱	۰.۰۴	۰.۰۵	۰.۰۳	۰.۰۳	-۰.۱۱	نسبت نقدینگی
۱	۰.۰۹	۰.۰۵	۰.۳۴	۰.۳۰	۰.۳۰	-۰.۵۸	سرمایه در گردش

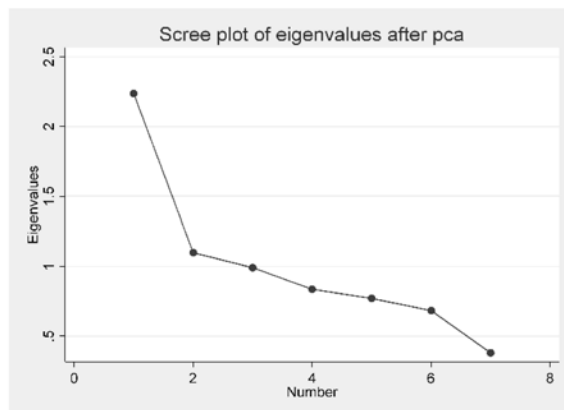
منبع: خروجی نرم‌افزار Stata 15

-
1. Pearson Correlation
 2. Bartlett's Test
 3. Kaiser-Meyer-Olkin Measure

جدول ۲. نتایج آزمون بارتلت و KMO

آزمون بارتلت	
۲۲۱۳.۲۳۶	کای دو
۲۱	درجه آزادی
۰.۰۰۰	سطح معنی‌داری
آماره کایسر-مایر-اکلین	
Kmo	۰.۶۷

منبع: خروجی نرم‌افزار Stata 15



منبع: خروجی نرم‌افزار Stata 15

نمودار ۱. مقدار ویژه‌بردارها

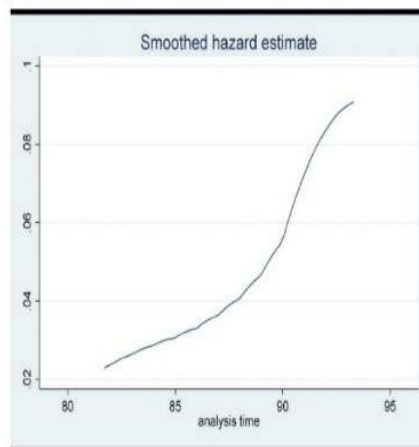
همان‌طور که نمودار (۱) نشان می‌دهد مؤلفه اول بهترین انتخاب است. بردار اول که در خروجی‌های نرم‌افزار FH 1 نامیده می‌شود را می‌توان شاخص سلامت مالی دانست و در الگوهای مختلف اقتصادسنجی از آن استفاده نمود. با انتخاب این بردار، سهم هر یک از متغیرهای اهرم مالی، بازده دارایی، نسبت مالکانه، نسبت آبی، بازده فروش، نسبت نقدی و سرمایه در گردش به ترتیب عبارت است از: -۰.۴۷ ، ۰.۳۹ ، ۰.۳۸ ، ۰.۳۸ ، ۰.۱۹ ، ۰.۱۰ و ۰.۵۲ .

۲-۴- برآورد الگو

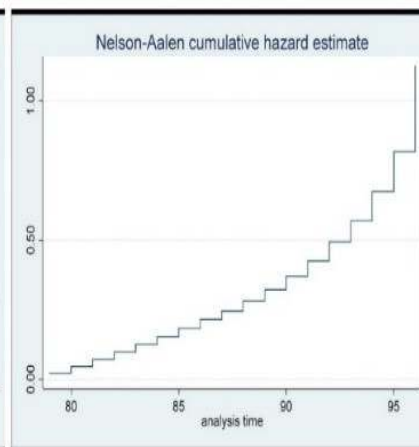
تجزیه و تحلیل بقا تنها نام دیگری برای تحلیل زمان رخداد واقعه‌ای است. اصطلاح تجزیه و تحلیل بقا عمدتاً در علوم پزشکی برای مشاهده زمان مرگ هر بیمار یا حیوانات آزمایشگاهی استفاده می‌شود. تجزیه و تحلیل زمان رخداد وقایع نیز در علوم اجتماعی مورد استفاده قرار می‌گیرد برای نمونه می‌توان از تحلیل زمان تغییر شغل، ازدواج، تولد فرزندان نام برد.

برای بررسی داده‌ها در تحلیل بقا نمودار ۲-الف که خطر را بر حسب زمان نشان می‌دهد و منحنی با شیب مثبت است را می‌توان در نظر گرفت. این نمودار خطرات را برای بقای بنگاه‌ها در بازار صادراتی نشان می‌دهد. زمان صفر، شروع مشاهدات را نشان می‌دهد و از آن جاکه شرایط بنگاه‌ها یکسان نیست احتمال خروج از بازار صادراتی وجود دارد (احتمال مرگ طی زمان افزایش یافته است) و همچنین نمودار ۲-ب منحنی خطر تجمعی است که مجموع خطر تخمین زده شده تا آن نقطه از زمان را نشان می‌دهد.

ب: خطرات تجمعی



الف: خطر برآوردی



منبع: نتایج حاصل از stata 15

نمودار ۲. توابع خطر

الگوی خطرات متناسب کاکس^۱ تقریباً متداول‌ترین روش مورد استفاده برای تحلیل بقا است. مقادیر تخمین زده شده در این الگو، نسبت‌های خطر^۲ (HR) است. برای برآورد الگوی کاکس باید داده‌ها متناسب باشند یعنی توابع بقا برای تمام دسته‌بندی بنگاه‌ها یکسان باشد. در این پژوهش بنگاه‌ها بر اساس تعداد سال‌های فعالیت به سه دسته تقسیم می‌شود. آزمون لاگ-رانک^۳ برای بررسی متناسب بودن داده‌ها استفاده شده و با توجه به جدول (۳) فرض صفر مبنی بر یکسان بودن توابع بقا رد می‌شود بنابراین، داده‌های مورد مطالعه در این پژوهش نامتناسب هستند.

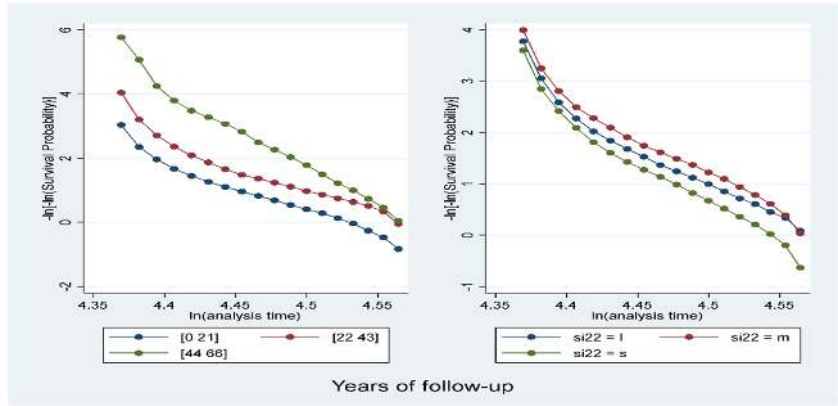
جدول ۳. نتایج حاصل از آزمون لاگ-رانک

مشاهده شده	مورد انتظار	گروه سنی
۱۴۵.۵	۲۶۳	[۰ ۲۱]
۳۷۸.۱۱	۳۶۵	[۲۲ ۴۳]
۲۰۸.۲۹	۱۹۹	[۴۴ ۶۶]
۸۳۲	۸۳۲	کل
	۱۸۳	کای دو
	۰.۰۰	سطح معنی‌داری

منبع: خروجی نرم‌افزار Stata 15

نمودار (۳) نشان‌دهنده‌ی غیرمتناسب بودن داده‌ها است زیرا با توجه به گروه‌بندی بنگاه‌ها از نظر اندازه (کوچک، متوسط و بزرگ) و سن بنگاه بر اساس سال تأسیس، منحنی‌ها موازی نبوده و نرخ خطر برای زمان کوچک‌تر از t شروع می‌شود و برای زمان بعد از t از t بزرگ‌تر می‌شود. پس نرخ خطر به‌طور غیرمتناسب در حال افزایش است.

-
1. Cox proportional hazard model
 2. Hazard ratio
 3. Log-Rank



منبع: خروجی نرم‌افزار Stata 15

نمودار ۳. بررسی غیرمتناسب بودن داده‌ها

با برآورد اولیه الگو و انجام آزمون باقیمانده شونفلد؛ جدول (۴)، نیز فرض متناسب بودن خطرات بقا رد می‌شود به عبارت دیگر خطر، تابعی از زمان است.

جدول ۴. آزمون متناسب بودن داده‌ها بر حسب متغیرها

سطح معنی‌داری	درجه آزادی	کای دو	rho	
۰,۰۲۳	۱	۵,۲۲	۰,۰۴۳	بهره‌وری
۰,۰۰	۱	۷۸,۳۱	۰,۲۱	اندازه بنگاه
۰,۱۳	۱	۲,۲۹	-۰,۰۶۲	سلامت مالی
۰,۰۰	۱	۳۹,۴۵	۰,۱۳	نسبت دستمزد به نیروی کار
سن بنگاه				
۰,۰۲۴	۱	۵,۰۶	-۰,۰۷۶	[۲۱ ۴۳]
۰,۰۳۷	۱	۴,۳۵	۰,۰۷۸	[۴۴ ۶۶]
۰,۰۰	۶	۱۰۵		کل

منبع: خروجی نرم‌افزار Stata 15

از آنجاکه فرض مهم الگوی کاکس این است که پارامترهای تخمین زده شده به زمان بستگی ندارند یعنی خطرات متناسب است و در این پژوهش برآورد نرخ خطر

اهمیت دارد و فرض خطرات متناسب برای الگو برآورده نشده است، از الگوهای جدیدی برای تجزیه و تحلیل بقا، با عنوان الگوهای انعطاف‌پذیر خطرات متناسب^۱ (PH) و الگوهایی با شانس متناسب^۲ (PO) استفاده می‌شود. این الگوهای جدید توسعه برخی از الگوهای پارامتری استاندارد است که در بسیاری از شرایط، برآوردهای بهتری نسبت به الگوهای استاندارد ارائه می‌دهد. در الگوهای انعطاف‌پذیر خطر تابعی از زمان هستند. هنگامی که نسبت خطر به تابعی از زمان تبدیل می‌شود، معمولاً بهتر است آن را با فاصله اطمینان ۹۵ درصد، به‌عنوان تابعی از زمان ترسیم کنید. برای برآورد خطر در الگوهای انعطاف‌پذیر چندین گره با توجه به درجه آزادی تعیین می‌شود، مقادیر مرتبط با گره‌ها و درجه آزادی در جدول (۵) آمده است. در این روش‌ها تابع خطر به‌صورت چند ضابطه‌ای در نظر گرفته می‌شود.

جدول ۵. مقادیر مربوط به گره‌ها

گره داخلی	درجه آزادی	جایگاه گره
۱	۲	۵۰
۲	۳	۳۳، ۶۷
۳	۴	۲۵، ۵۰، ۷۵
۴	۵	۲۰، ۴۰، ۶۰، ۸۰
۵	۶	۱۷، ۳۳، ۵۰، ۶۷، ۸۳
۶	۷	۱۴، ۲۹، ۴۳، ۵۷، ۷۱، ۸۶
۷	۸	۱۲، ۲۵، ۳۷، ۵۰، ۶۲، ۷۵، ۸۷، ۱۰۰
۸	۹	۱۱، ۲۲، ۳۳، ۴۴، ۵۵، ۶۶، ۷۷، ۸۸، ۱۰۰
۹	۱۰	۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰، ۵۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰، ۹۰

منبع: لمبرت و رویستون (۲۰۱۱)

با برآورد آماره‌ی آکائیک (AIC) و شوارتز بیزین (BIC) بین الگوهای مختلف پارامتری انعطاف‌پذیر تا ۹ گره داخلی (df ۱۰-۱) الگوی (PO) با ۸ درجه آزادی الگوی ارجح در پژوهش انتخاب شده است.

- flexible parametric proportional-hazards
- proportional-odds models

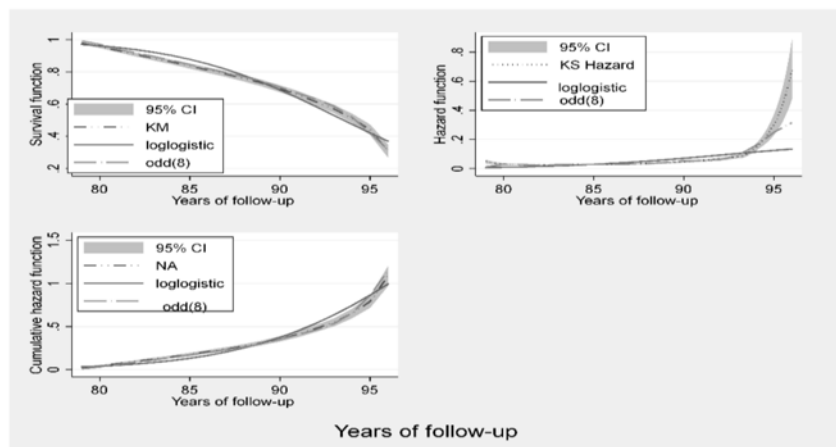
با توجه به جدول (۶) که نتایج تخمین الگو به روش پارامتری انعطاف‌پذیر PO را نشان می‌دهد، متغیرهای سن بنگاه و اندازه‌ی بنگاه تأثیر مثبت بر کاهش احتمال خروج بنگاه از بازار صادرات دارند و این تأثیرپذیری از نظر آماری نیز معنی‌دار است. با توجه به برآورد انجام شده، ضرایب متغیر در ستون (۱) و انحراف معیار در ستون (۲) نوشته شده است. سلامت مالی با ۷ نسبت مالی، اهرم مالی، بازده دارایی، نسبت مالکانه، نسبت آنی، بازده فروش، نسبت نقدی و سرمایه در گردش محاسبه شده است. بنگاه‌ها از نظر سنی (بر اساس سال تأسیس) به سه دوره‌ی ۲۱ ساله تقسیم شده‌اند (گروه اول؛ [۰-۲۲] به‌عنوان مبنا در نظر گرفته شده است). نرخ خطر محاسبه شده در ستون (۳) حاصل از آنتی لگاریتم گرفتن از ضرایب برآوردی ستون (۱) است. ستون (۴) و (۵) حد پایین و بالای نرخ خطر برآوردی است.

جدول ۶. نتایج حاصل از برآورد الگوی انعطاف‌پذیر لاگ- لجستیک

متغیرها	پارامتر برآوردی (۱)	سطح معنی‌داری (۲)	نرخ خطر (۳)	حد پایین (۴)	حد بالا (۵)
بهره‌وری	-۰,۰۰۰۵۵	۰,۰۲۶	۰,۹۹۹۶	۰,۹۹۹۰	۰,۹۹۹۷
اندازه بنگاه	-۰,۷۹۳۳	۰,۰۰	۰,۴۵	۰,۳۸۵۰	۰,۵۳۱۴
سلامت مالی	-۰,۱۴۶۰	۰,۰۰۰	۰,۸۶	۰,۸۱۳۰	۰,۹۱۹۲
نسبت دستمزد به نیروی کار	-۰,۰۰۴	۰,۰۰	۰,۹۹۵۶	۰,۹۹۵۰	۰,۹۹۷۰
گروه سنی					
[۲۳ ۴۳]	-۰,۸۲	۰,۰۰	۰,۴۴	۰,۳۵	۰,۵۴
[۴۴ ۶۶]	-۱,۳۰	۰,۰۰	۰,۲۷	۰,۲۱	۰,۳۵
_rcs1	۱,۷۰	۰,۰۰	۵,۴۸	۴,۹۹	۶,۰۲
_rcs2	۰,۰۲	۰,۰۰	۱,۲۲	۱,۱۴	۱,۳۰
_rcs3	-۰,۲۷	۰,۰۰	۰,۷۶	۰,۷۲	۰,۸۰
_rcs4	-۰,۰۷	۰,۰۰	۰,۹۲	۰,۸۹	۰,۹۵
_rcs5	-۰,۰۸	۰,۰۰	۰,۹۱	۰,۸۹	۰,۹۴
_rcs6	-۰,۰۶	۰,۰۰	۰,۹۴	۰,۹۱	۰,۹۶
_rcs7	-۰,۰۵	۰,۰۰	۰,۹۵	۰,۹۲	۰,۹۷
_rcs8	-۰,۰۴	۰,۰۰	۰,۹۵	۰,۹۳	۰,۹۷
_cons	۵,۴۰	۰,۰۰	۲۲۲,۲۲	۹۲,۸۳	۵۳۲,۲۰

منبع: خروجی نرم‌افزار Stata 15

سلامت مالی در بسیاری از مطالعات (برمن و هریکورت (۲۰۱۰) کیندربیگو و مینیا (۲۰۱۲) و جورج و اسپالیارا (۲۰۱۸)) تأثیر مثبت بر کاهش احتمال خروج از بازار صادراتی دارد به عبارت دیگر بر اساس برآوردهای انجام شده افزایش یک درصدی در سلامت مالی ۱۴ درصد احتمال خروج از بازار صادراتی را کاهش می‌دهد. با گرفتن آنتی لگاریتم از این ضریب به عدد ۰.۸۶ یا نسبت خطر می‌رسد که تنها در گزارش و ارائه نتیجه و نه در خود نتایج متفاوت هستند. از آنجاکه، شاخص سلامت مالی متشکل از چند متغیر تأثیرگذار بر وضعیت مالی بنگاه است می‌توان این چنین تحلیل کرد که بدهی کمتر و دارایی بیشتر و نقدینگی بالاتر بنگاه را از استفاده از سرمایه‌گذاری بیرونی بی‌نیاز کرده و توانایی بنگاه برای ادامه فعالیت در بازار صادراتی و عدم خروج از آن را افزایش می‌دهد. همچنین دو متغیر بهره‌وری و نسبت دستمزد به نیروی کار با توجه به مطالعات گذشته (راسخی و مژده، ۱۳۹۳) بر صادرات مؤثر بودند در این پژوهش نیز بر کاهش احتمال خروج از بازار صادراتی تأثیر ناچیزی داشتند. لمبرت و رویستون بهترین روش برای نشان دادن برتری الگوهای انعطاف‌پذیر، رسم نمودارهای تحلیل بقا در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌دانند. در نمودار (۴) این توابع رسم شده است.



نمودار فوق برای نشان دادن برتری $odd(8)$ نسبت سایر الگوهای تحلیل بقا رسم شده است که در آن نمودارهای خطر و بقا و خطر تجمعی در سطح اطمینان ۹۵ درصد ترسیم شده‌اند. همان‌طور که مشاهده می‌شود $odd(8)$ نسبت به الگوی لجستیک برای پیش‌بینی منحنی بقا بهتر است.

نمودار ۴. مقایسه منحنی بقا، خطر و خطر تجمعی بین دو روش لجستیک و $odd(8)$

الف: تابع بقا ب: تابع خطر ج: خطر تجمعی

۴- نتیجه‌گیری

یکی از فرضیه‌ها در نظریه‌های کلاسیک تجارت بین‌الملل، همگن بودن بنگاه‌ها بود که ملیت‌ها در سال ۲۰۰۳ با معرفی فرضیه‌ی بنگاه‌های ناهمگن تفاوت در رفتار صادراتی بنگاه‌ها را ناشی از تفاوت در بهره‌وری آن‌ها دانست. وی نشان داد که تنها بنگاه‌ها با بهره‌وری بالاتر قادر به کسب سود کافی برای پوشش هزینه‌های ثابت مورد نیاز برای صادرات هستند، در حالی‌که بنگاه‌ها با بهره‌وری پایین‌تر، تنها در بازار داخلی فعالیت می‌کنند. بر اساس مطالعاتی که بعد از ملیت‌ها انجام شد تصمیم‌گیری‌های بنگاه‌ها برای صادرات نمی‌تواند تنها براساس ملاحظات بهره‌وری باشد، زیرا بنگاه‌ها ممکن است با محدودیت مالی مواجه باشند. از این رو، منابع مالی و نقدینگی بنگاه به‌عنوان یکی از عوامل ناهمگنی میان آن‌ها، مورد توجه اقتصاددانان قرار گرفت.

مقاله حاضر به آزمون اثر سلامت مالی بر بقای بنگاه در بازار صادراتی در صنایع کارخانه‌ای بر اساس فرضیه بنگاه‌های ناهمگن پرداخته است. برای این منظور، سلامت مالی ۱۳۸ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با روش تحلیل مؤلفه اصلی محاسبه شده و سپس بر اساس الگوی تحلیل بقای انعطاف‌پذیر، در کنار سایر متغیرها، اثر آن بر بقای بنگاه در بازار صادراتی طی دوره زمانی ۱۳۷۹-۱۳۹۶ مورد برآورد و ارزیابی قرار گرفته است. نتایج برآورد الگو وجود تأثیر مثبت سلامت مالی، بهره‌وری، اندازه‌ی بنگاه و سن بنگاه بر بقای صادراتی بنگاه دارد که با یافته‌های گرین‌وی (۲۰۰۷)، کیندربیگو و مینیا (۲۰۱۲) و جرج و اسپایرا (۲۰۱۸) سازگار است. بر اساس برآورد‌ها، بنگاه‌های قدیمی در صادرات نسبت به شرکت‌های جوان شانس بیشتری برای بقا خواهند داشت به همین ترتیب، بنگاه‌های بزرگ‌تر خطر کمتری نسبت به شرکت‌های کوچک‌تر دارند.

توان مالی یکی از مهم‌ترین عوامل در تصمیم‌گیری بنگاه و رفتار صادرکنندگان و الگوی صادرات است. اگر بنگاه‌ها هنگام دسترسی به بازارهای خارجی با محدودیت مالی روبرو شوند، برخی از بنگاه‌ها از صادرات خودداری می‌کنند و از بازار بین‌المللی خارج می‌شوند، زیرا آن‌ها امکان دسترسی به بازارهای مالی و پوشش هزینه‌های ورود به بازارهای خارجی را ندارند. همچنین، نتایج حاکی از آن است که شرکت‌های کوچک و متوسط شانس کمتری برای بقا در بازار صادراتی دارند، بنابراین، با تسهیل و گسترش استفاده از ظرفیت‌های بازار سرمایه، اولویت‌بندی در تخصیص اعتبار و ارز، معافیت‌های

مالیاتی به بنگاه‌های صادراتی ایجاد و توسعه بانکداری بنگاه‌های کوچک و متوسط، می‌توان تنگناهای مالی و اعتباری آن‌ها را در زمینه‌ی ورود به بازار صادراتی کاهش دهند. علاوه برای حمایت بنگاه‌های کوچک و متوسط، باید به‌طور خاص شرکت‌هایی که احتمال موفقیت بیشتر در بازارهای صادراتی را دارند، متمرکز شوند. در این راستا باید تولیدکنندگان باتجربه‌تر و بزرگ‌تر را با مشوق‌های صادراتی برای حضور در بازار صادراتی و افزایش صادرات تشویق کرد.

پیوست (۱)

در این جدول تعاریف و نحوه محاسبه مربوط به متغیرهای استفاده شده برای شاخص سلامت مالی نوشته شده است.

تعریف و نحوه محاسبه نسبت‌های مالی استفاده شده در برآورد شاخص سلامت مالی		
عنوان	تعریف	روش محاسبه
اهرم مالی	نسبت بدهی به سرمایه، توانایی شرکت برای تعهد به دیون خود را منعکس می‌کند	$\frac{\text{مجموع بدهی‌ها}}{\text{مجموع دارایی‌ها}}$
بازده دارایی	میزان موفقیت شرکت در کسب سود توسط بازده دارایی، نشان داده می‌شود. این شاخص نشان می‌دهد که شرکت در ازای دارایی مورد استفاده تا چه اندازه سودآور بوده است.	$\frac{\text{سود}}{\text{میانگین جمع دارایی‌ها}}$
نسبتا	نسبت مالکانه، نشانگر سهم نسبت صاحبان سهام از کل دارایی‌ها شرکت است. این نسبت مکمل نسبت بدهی است، میزان سهم صاحبان سهام از کل دارایی‌ها را نشان می‌دهد.	$\frac{\text{مجموع حقوق صاحبان سهام}}{\text{مجموع دارایی‌ها}}$
نسبت آنی	اگر از دارایی‌های جاری، موجودی کالا و پیش‌پرداخت‌ها را کسر شود عدد حاصل شده مقدار دارایی‌های سریع شرکت را نشان می‌دهد. این نوع دارایی شامل وجوه نقد، سپرده‌های بانکی، اوراق بهادار کوتاه‌مدت و حساب‌های دریافتی است. چون موجودی کالا و پیش‌پرداختی‌ها را نمی‌توان همیشه در کوتاه‌مدت به وجه نقد تبدیل کرد، این دو از دارایی‌های جاری کم می‌شود. زیرا در صورت عدم حذف این دو مورد، بستانکاران و اعتباردهندگان نمی‌توانند توانایی بازپرداخت بدهی‌های کوتاه‌مدت شرکت را ارزیابی کنند.	$\frac{\text{دارایی سریع}}{\text{بدهی جاری}}$
بازده فروش	نسبت بازده فروش نشان می‌دهد از هر یک ریال فروش چه میزان سود خالص برای شرکت ایجاد شده است. این نسبت مقیاس سودآوری شرکت است و هزینه‌هایی مانند هزینه تأمین مالی شرکت که ارتباطی با فروش ندارد، در این نسبت تأثیر داده می‌شود.	$\frac{\text{سود ناخالص (قبل از مالیات)}}{\text{فروش خالص}}$

تعریف و نحوه محاسبه نسبت‌های مالی استفاده شده در برآورد شاخص سلامت مالی		
عنوان	تعریف	روش محاسبه
نسبت نقدی	نسبت نقدی که حساب‌های دریافتی، به همراه موجودی کالا و سایر دارایی‌های جاری را در نظر می‌گیرد. این نسبت، بیش از نسبت جاری یا آبی، توانایی پرداخت تعهدات شرکت را در صورت به وجود آمدن مورد اضطراری ارزیابی می‌کند. حتی شرکت‌های با سوددهی بالا هم می‌توانند با مشکل مواجه شوند اگر نقدشوندگی لازم برای واکنش به اتفاقات پیش‌بینی نشده را نداشته باشند.	پول نقد + حساب‌های دریافتی + مشابه پول نقد
سرمایه در گردش	سرمایه در گردش شرکت، حاصل تفاضل بدهی‌های جاری از دارایی‌های جاری آن است. در واقع این نسبت بیان‌کننده میزان سود خالص (قبل از کسر مالیات) شرکت از سرمایه در گردش آن است.	بدهی جاری - دارایی جاری

منبع: راعی و همکاران (۱۳۹۳)، میری و همکاران (۱۳۸۹)

منابع

۱. کرانی حامد، آقای پور، مولود (۱۳۹۳). کاربرد نظریه تحلیل بقا در مدیریت ریسک اعتباری دریافت‌کنندگان تسهیلات؛ مطالعه موردی بانک مسکن. فصلنامه روند، ۲۱(۶۶)، ۲۰۰-۱۷۵.
۲. بیدختی امین، زرگر، سید مجتبی (۱۳۹۰). آسیب‌شناسی بنگاه‌های کوچک و متوسط (SMEs) و بیان راهبردهای عملی برای حمایت از آنها (بررسی موردی: استان سمنان). فصلنامه فرایند مدیریت و توسعه، ۲۴(۴)، ۱۲۵-۱۵۶.
۳. تقوی مهدی، پورعلی محمدرضا (۱۳۸۹)، بررسی و تحلیل نسبت‌های مالی در تشخیص سطوح مختلف سلامت مالی واحدهای تولیدی ایران، دانش مالی تحلیل اوراق بهادار (مطالعات مالی)، ۳(۸)، ۲۱-۵۸.
۴. راعی رضا، حسن‌زاده پرویز و حمشی محسن (۱۳۹۳). بررسی تأثیر نسبت‌های مالی بر میزان چسبندگی هزینه‌ها، فصلنامه علمی پژوهشی حسابداری مالی، ۶(۲۲)، ۲۶-۴۴.
۵. رحیمی بروجردی، علیرضا (۱۳۹۰). اقتصاد بین‌الملل (تجارت و مالیه بین‌الملل). تهران. سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
۶. کمیجانی اکبر، محمودزاده محمود (۱۳۸۶). نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشد اقتصادی در ایران (رهیافت حسابداری رشد)، پژوهش‌نامه اقتصادی، ۷۵-۱۰۷.

۷. میری سیدحسین، ابراهیمی سیدکاظم و موسوی سیدحسن (۱۳۸۹). بررسی روابط بین نسبت‌های مالی و قیمت سهام در صنایع کانی‌های غیرفلزی، فصلنامه علمی پژوهشی حسابداری مالی، ۲(۵)، ۱۴۰-۱۵۷.
8. Bellone, F., Musso, P., Nesta, L., & Schiavo, S. (2010). Financial constraints & firm export behaviour. *The World Economy*, 33(3), 347-373.
 9. Bennett, S. (1983). Analysis of survival data by the proportional odds model. *Statistics in Medicine* 2: 273-277.
 10. Bernard, A. B., Eaton, J., Jensen, J. B., & Kortum, S. (2003). Plants and productivity in international trade. *American economic review*, 93(4), 1268-1290.
 11. Bernard, A., Jensen J. B., S. Redding. S., & Schott. P.(2007), Firms in International Trade, CEPR Discussion Papers 6277.
 12. Berman, N., & Héricourt, J. (2010). Financial factors & the margins of trade: Evidence from cross-country firm-level data. *Journal of Development Economics*, 93(2), 206-217.
 13. Chaney, T. (2016). Liquidity Constraint Exporters. *Journal of Economic Dynamics & Control*, 72, 141-154.
 14. Cheng, D., Tan, Y., & Yu, J. (2017). Credit Rationing & Firm Exports: Micro Evidence from SMEs in China, MPRA Paper (81914).
 15. Cleves, M., Gould, W., Gould, W. W., Gutierrez, R., & Marchenko, Y. (2008). An introduction to survival analysis using Stata. Stata press.
 16. Esteve-Pérez, S., Mánez-Castillejo, J. A., Rochina-Barrachina, M. E., & Sanchis-Llopis, J. A. (2007). A survival analysis of manufacturing firms in export markets. ARAUZO-CAROD, JM; MANJON-ANTOLIN, MC Entrepreneurship, Industrial Location, & Economic Growth. Edward Elgar Publishing Limited.
 17. Feenstra, R. C., Li, Z., & Yu, M. (2014). Exports & credit constraints under incomplete information: Theory & evidence from China. *Review of Economics & Statistics*, 96(4), 729-744.
 18. Fotso, S. (2018). Deep Neural Networks for Survival Analysis Based on a Multi-Task Framework. arXiv preprint arXiv:1801.05512.
 19. Görg, H., & Spaliara, M. E. (2014). Financial Health, Exports & Firm Survival: Evidence from UK & French Firms. *Economica*, 81(323), 419-444.
 20. Görg, H., & Spaliara, M. E. (2018). Export market exit & financial health in crises periods. *Journal of Banking & Finance*, 87, 150-163.
 21. Greenaway, D., Guariglia, A. & Kneller, R. (2007). Financial Factors & Exporting Decisions. *Journal of International Economics* 73(2), p.377-95.
 22. Impullitti, G., Irarrazabal, A. A., & Opromolla, L. D. (2013). A theory of entry into & exit from export markets. *Journal of International Economics*, 90(1), 75-90.

23. Krammer, S. M., Strange, R., & Lashitew, A. (2018). The export performance of emerging economy firms: The influence of firm capabilities & institutional environments. *International Business Review*, 27(1), 218-230.
24. Kiendrebeogo, Y., & Minea, A. (2013). Financial factors & manufacturing exports: theory & firm-level evidence from Egypt.
25. Manova, K. (2012). Credit constraints, heterogeneous firms, & international trade. *Review of Economic Studies*, 80(2), 711-744.
26. Melitz, M. (2003). The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations & Aggregate Industry Productivity. *Econometrica*. 71(6), p.1695-725.
27. Muuls, M. (2008). Exporters & credit constraints. A firm-level approach. Working Paper, 09-22, National Bank of Belgium.
28. Musso, P. & Schiavo, S. (2008). The Impact of Financial Constraints on Firm Survival & Growth. *Journal of Evolutionary Economics*, 18(2), 135-149.
29. Park, A., Yang, D., Shi, X., & Jiang, Y. (2010). Exporting & firm performance: Chinese exporters & the Asian financial crisis. *The Review of Economics & Statistics*, 92(4), 822-842.
30. Petrin, A., Poi, B. P., & Levinsohn, J. (2004). Production function estimation in Stata using inputs to control for unobservable. *The Stata Journal*, 4(2), 113-123.
31. Rasekhi, S., & Mojdeh, Z. (2013). Effect of Productivity on Export: New Evidence from Iran's Manufacturing Industries. *International Economic studies*. 43(2), 39-46.
32. Royston, P. (2001). Flexible parametric alternatives to the Cox model, & more. *The Stata Journal*, 1(1), 1-28.
33. Royston, P., & Lambert, P. C. (2011). *Flexible Parametric Survival Analysis Using Stata: Beyond the Cox Model*. College Station, TX: Stata Press.
34. Secchi, A., Tamagni, F., & Tomasi, C. (2016). Financial constraints & firm exports: accounting for heterogeneity, self-selection, & endogeneity. *Industrial & Corporate Change*, 25(5), 813-827.
35. Silva, A. (2011). Financial Constraints & Exports: Evidence from Portuguese Manufacturing Firms. *International Journal of Economic Sciences & Applied Research*, 4(3).
36. Taherdoost, H., Sahibuddin, S., & Jalaliyoon, N. (2014). Exploratory factor analysis; concepts & theory. *Advances in Applied & Pure Mathematics*, 375382.
37. Zahanogo, P. (2017). Trade & economic growth in developing countries: Evidence from sub-Saharan Africa. *Journal of African Trade*, (3), 41-56.