

## اثر اندازه و تنوع درآمدها بر ریسک سیستمی بانک‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران

سید فرهنگ حسینی<sup>۱</sup>، سیده فاطمه مصطفوی<sup>۲</sup>

**چکیده:** این پژوهش به بررسی رابطه میان اندازه، تنوع درآمدها و اثر تعاملی این دو با ریسک سیستمی بانک‌های خصوصی می‌پردازد. ریسک سیستمی با شاخص کمبود مورد انتظار نهایی (MES) سنجیده می‌شود. این معیار، میانگین بازده سهام بانک در زمان‌هایی است که بازده شاخص بخش بانکی به زیر ارزش در معرض ریسک سقوط می‌کند. داده‌های ترکیبی ۸ بانک پذیرفته‌شده در بورس در سال‌های ۹۳-۸۸ جهت تخمین رابطه رگرسیونی به کار گرفته می‌شوند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد تنوع درآمدهای بانک که با شاخص *NII* (درآمد غیر از بهره) سنجیده می‌شود، بر ریسک سیستمی آن اثر معکوس دارد. به عبارت دیگر بانک‌هایی که درآمد بهره در پرتفوی درآمدی آن‌ها سهم بیشتری داشته باشند، ریسک سیستمی بالاتری خواهند داشت. همچنین اثر تنوع درآمدها بر کاهش ریسک سیستمی در بانک‌های بزرگ‌تر بیشتر است. در واقع بانک‌های بزرگ‌تر با افزایش درآمد غیر از بهره، ریسک سیستمی را به میزان بیشتری کاهش می‌دهند. نتایج حاکی از آن است که نمی‌توان به‌طور قوی اثر اندازه را بر ریسک سیستمی بانک‌های نمونه پذیرفت.

**واژه‌های کلیدی:** اندازه بانک، بحران بالقوه، تنوع بخشی درآمدهای بانک، ریسک سیستمی، کمبود مورد انتظار نهایی.

**JEL:** G20, G32

۱. دانشجوی دکتری مالی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت مالی، مؤسسه غیر انتفاعی ارشد دماوند، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۶/۰۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۲/۳۰

E-mail: f.mostafavi1369@gmail.com

نویسنده مسئول: سیده فاطمه مصطفوی

نحوه استناد به این مقاله: حسینی، س. ف. و مصطفوی، س. ف. (۱۳۹۵). اثر اندازه و تنوع درآمدها بر ریسک سیستمی بانک‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه مدلسازی ریسک و مهندسی مالی، ۱(۱)، ۲۰-۳۶.

## مقدمه

امروزه در دهکده جهانی که اقتصادهای ملی به میزان زیادی درهم‌تنیده‌اند، تحولات مثبت و منفی هر اقتصاد بر اقتصاد دیگر تأثیر خواهد گذاشت. هرچه یک اقتصاد سهم بیشتری در اقتصاد جهانی داشته باشد، تأثیر تحول آن گسترده‌تر خواهد بود. بحران‌های بانکی دهه‌های پیش و در رأس آن‌ها بحران مالی ۲۰۰۷-۲۰۱۲ سبب شد تا بحث ریسک سیستمی<sup>۱</sup> در بازارهای مالی مورد توجه سیاست‌گذاران کلان اقتصادی قرار گیرد. ریسک سیستمی به رفتار دومینویی تحولات منفی در گستره اقتصاد ملی یا در مفهوم وسیع‌تر، اقتصاد جهانی اشاره دارد.

اقتصاد ایران از طرفی به واسطه تک‌محصولی بودن، وابستگی به نفت و نداشتن جایگاه در بازار کالاهای صنعتی و ساخته شده که در بازرگانی امروز دنیا حرف اول را می‌زنند، در حاشیه اقتصاد جهانی قرار دارد. از طرف دیگر به واسطه میزان واردات و صادرات به شدت به اقتصاد جهانی وابسته است و از تحولات جهانی تأثیر می‌پذیرد (خضری، ۱۳۸۸).

سیستم بانکی کشور طی دهه‌های اخیر با مسائلی از قبیل ملی شدن بانک‌ها، تحمیل سیاست‌های تکلیفی و تبصره‌ای دولت، مدیریت دولتی و کنترل دستوری نرخ سود بانکی روبه‌رو بوده است. بررسی شرایط حاکم بر بانک‌های ایران بیانگر آن است که اقتصاد ایران شرایط بحران بانکی را تجربه کرده است، هرچند که به علت دولتی بودن بانک‌ها و حمایت‌های مالی بانک مرکزی این شرایط عملاً به بروز بحران آشکار در اقتصاد منجر نشده است (مشیری و نادعلی، ۱۳۸۹).

ریسک سیستمی به خطر یک رویداد در سطح شرکت اطلاق می‌شود که می‌تواند به اقتصاد، سرایت و آن را متزلزل کند. *BIS*<sup>۲</sup> ریسک سیستمی را اینگونه تعریف می‌کند: خطر اینکه شکست یک مشارکت‌کننده در عمل به تعهدات خود، در قالب واکنشی زنجیره‌وار به نکول سایر مشارکت‌کنندگان منجر شود و مشکلات وسیع مالی پدید آورد (بازل، ۱۹۹۴). در متون مالی نمی‌توان تعریف دقیقی را به ریسک سیستمی نسبت داد. ریسک سیستمی در بسیاری موارد جهت توصیف بحران مالی ناشی از شکست‌های متوالی نهادهای مالی به کار گرفته شده است. در مقابل، ریسک سیستماتیک<sup>۳</sup> یا ریسک بازار<sup>۴</sup> یک تعریف مشخص دارد. ریسک سیستماتیک، ریسک ذاتی کل بازار است که نمی‌توان آن را با تنوع‌بخشی از پرتفوی حذف کرد. منابع ریسک سیستماتیک عبارتند از: رکود، جنگ‌ها، نرخ‌های بهره و ...

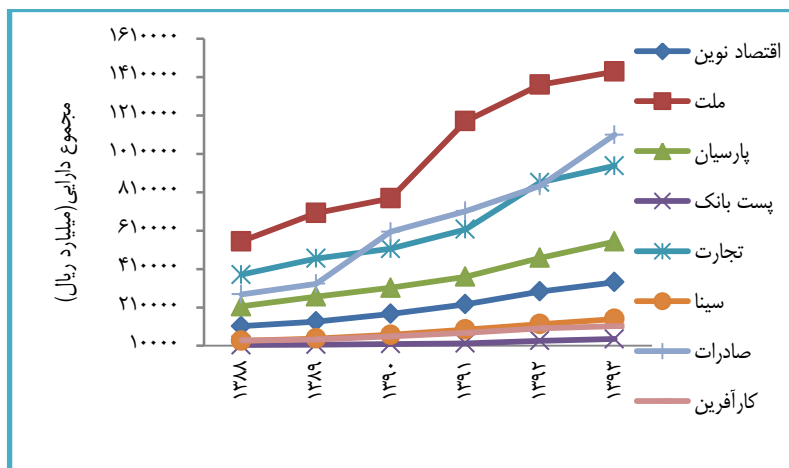
- 
1. Systemic Risk
  2. Bank for International Settlement
  3. Systematic Risk
  4. Market Risk

هنگام بروز ریسک سیستمی در صنعت بانکداری، مشکلات حاد و ورشکستگی به سهولت بین بانک‌ها سرایت نموده و به بحران بانکی منجر می‌شود. سپس کل اقتصاد کشور را درگیر و بحران مالی پدید می‌آورد.

بحران بانکی به وضعیتی اطلاق می‌شود که تعداد زیادی از بانک‌ها در یک کشور قادر به بازپرداخت دیون و بدهی‌های خود نباشند. ذات حرفه بانکداری به علت ویژگی‌های خاص خود همواره مستعد دریافت بی‌ثباتی و ریسک‌ها و در درجات بالاتر، بحران‌ها است. به‌طور کلی درجه اهرمی بالا و کم بودن سرمایه بانک‌ها در تناسب با حجم ترازنامه‌های آن‌ها در مقایسه با سایر شرکت‌های تجاری، عدم تناسب زمانی سررسید بین دارایی‌ها و بدهی‌ها، لزوم حفظ اعتماد دائمی سپرده‌گذاران، ابتلا به ریسک‌های متنوعی از جمله ریسک نرخ ارز و عدم وجود شفافیت قطعی در صورت‌های مالی منتشره به دلیل سرعت بالای تغییر در اقلام ترازنامه‌ای در مقایسه با شرکت‌های تجاری و تولیدی از مواردی هستند که بانک‌ها را به عنوان یکی از مراجع بروز بحران‌ها در اقتصاد شناسانده است (نوری، ۱۳۸۸).

مقررات زدایی، پیشرفت فناوریانه و نوآوری مالی در دو دهه قبل از بحران مالی جهانی موجب شد بانک‌ها بزرگ‌تر و متنوع‌تر شوند. اعتقاد بر این بود که افزایش در اندازه و دامنه (تنوع درآمدها) بانک از طریق اقتصاد مقیاس و دامنه به افزایش سود و ارزش منجر شود و همچنین با توجه به مزایای تنوع‌بخشی پرتفوی ریسک بانک را کاهش دهد (جانگ، دیپ استراتن و اسکینس، ۲۰۱۵). اما بانک‌های بزرگ در مرکز بحران مالی جهانی ۲۰۰۸ قرار گرفتند (لیون و همکاران، ۲۰۱۵). این بحث بالا گرفت که افزایش غیر بهینه اندازه و دامنه بانک‌ها ممکن است به شکست بزرگی بینجامد. از این رو سیاست‌گذاران و محققان به ارزیابی مجدد اندازه و دامنه مطلوب بانک‌ها پرداختند. نتایج کلی پژوهش‌های اخیر بین‌المللی نشان داده که بانک‌های بزرگ‌تر دنباله ریسک بالاتری دارند و تنوع‌بخشی به ریسک بالاتر منجر می‌شود. به‌طور کلی بانک‌های بزرگ گرایش دارند که نسبت‌های سرمایه کمتر، تأمین وجوه ناپایدارتر و درآمدهای متنوع با ریسک بالقوه بیشتر داشته باشند (لیون، راتنوسکی و تانگ، ۲۰۱۵).

نمودار ۱، رشد اندازه بانک‌های ایرانی را در بازه زمانی سال‌های ۸۸ تا ۹۳ نمایش می‌دهد.



نمودار ۱. رشد مجموع دارایی بانک‌ها

طی سال‌های ۹۳-۸۸ بانک‌های ملت، صادرات و تجارت بیشترین رشد اندازه را تجربه کرده‌اند. در این دوره زمانی بانک‌های بزرگ‌تر، درآمد متنوع‌تر و تأمین وجوه ناپایدارتر داشته‌اند و نسبت تسهیلات در ساختار دارایی آن‌ها کمتر بوده است. همچنین بین بازده حقوق صاحبان سهام بانک‌های کوچک و بزرگ تفاوت قابل توجهی دیده نمی‌شود. اما در بانک‌های بزرگ ایرانی چه چیزی می‌تواند منبع ریسک باشد؟ تنوع درآمدها، ناپایداری تأمین وجوه، بازده بالاتر حقوق صاحبان سهام، استفاده کمتر از تسهیلات در ساختار دارایی یا ترکیب عوامل یاد شده؟

با توجه به تعداد قابل ملاحظه بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری در ایران و همچنین روند خصوصی‌سازی بانک‌ها و افزایش رقابت در عرصه بانکداری، توجه به مقیاس بهینه عملکرد بانک‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شده است (پاشایی فام، ۱۳۹۰). ضرورت دارد که بانک‌ها در اندازه مشخصی که صرفه به مقیاس وجود دارد فعالیت کنند.

از سویی تأثیر بحران‌های بالقوه داخلی و جهانی بر اقتصاد و به‌طور ویژه بخش بانکی کشور، بر اهمیت پرداختن به موضوع ریسک سیستمی و عوامل مؤثر بر آن تأکید می‌نماید. بدیهی است نظام مالی بانک محور ایران به عملکرد و تحولات بخش بانکی حساس است.

با هدف بررسی اثر اندازه و تنوع درآمدها بر ریسک سیستمی بانک‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران در ادامه، به پژوهش‌های داخلی و خارجی مرتبط با موضوع پرداخته می‌شود. متغیرهای پژوهش و ابزار اندازه‌گیری آن‌ها و سپس مدل پژوهش بیان می‌شوند. جامعه و نمونه آماری، تعریف و در ادامه تحلیل توصیفی داده‌ها انجام می‌شود. روش‌های به کار رفته در برآورد

مدل، تشریح شده و سپس اثر اندازه و تنوع درآمدها بر ريسک سيستمى در قالب دو مدل مورد بررسى قرار مى گيرد. در پايان نتايج پژوهش ارائه مى شود.

### پيشينه پژوهش

برخى از مقاله هاىي که به ويژگى هاى شرکتي مؤثر بر ريسک سيستمى پرداخته اند، عبارت اند از: حسيني و رضوي (۱۳۹۳) با استفاده از داده هاى سال هاى ۸۸ تا ۹۱ به رتبه بندي ۳۱ مؤسسه مالى پذيرفته شده در بورس از نظر سهم در ريسک سيستمى پرداخته اند. در اين پژوهش سطح استقراض مناسب واسطه هاى مالى که در طول مدت بحران بالقوه عوارض جانبى منفي به کل اقتصاد وارد نکند، محاسبه و اهميت سيستمى مؤسسات مالى شناسايى شده است. کمبود مورد انتظار نهايي به عنوان شاخص ريسک سيستمى در نظر گرفته شده است. محققين به وجود رابطه معنادار بين نوسان ارزش بازار سهام و نوسان بدهى با ريسک سيستمى پى برده اند.

برانرمير، دانگ و پاليا (۲۰۱۲) مستند کردند که بانک هاى با درآمد غير از بهره بالاتر (که از فعاليت هاىي مانند تأمين سرمايه، سرمايه گذارى و فعاليت هاى تجارى حاصل مى شود) نسبت به بانک هاى سنتى (که بيشتر به فعاليت هاىي مانند سپرده پذيرى و وام دهى مى پردازند) سهم بيشترى در ريسک سيستمى دارند. ايشان پس از تجزيه کل درآمد غير از بهره به دو بخش درآمد تجارى و درآمد تأمين سرمايه و سرمايه گذارى دريافتند که هر دو بخش تقريباً به طور مساوى با ريسک سيستمى در ارتباط هستند. هم چنين پى بردند بانک هاىي که در يک سال پيش از دوره رکود، درآمد تجارى بالاترى داشته اند، در طول دوره رکود بازده کمترى به دست آورده اند.

پيس و استروک (۲۰۱۳) به تجزيه و تحليل اثر اندازه بر ارزش در معرض خطر و ريسک سيستمى بانک هاى ده کشور از اتحاديه اروپا پرداخته اند. يافته هاى ايشان نشان مى دهد که اندازه تأثير کمى بر ارزش در معرض ريسک به عنوان يک معيار ريسک تک بعدى دارد. درحالى که ريسک سيستمى بانک هاى بزرگ به طور قابل توجهى بالاتر است.

انجينر، دميرگو-کانت و زو (۲۰۱۴) يک رابطه قوى منفي را بين سطح رقابت بانک و ريسک سيستمى گزارش کرده اند. ايشان دريافتند که رقابت بيشتر، بانک ها را به تنوع بخشى ريسک تشويق مى کند و در پى آن سيستم بانكى در واکنش به شوک ها کمتر شکننده خواهد بود.

مايوردمو، رودريگوئز-مورنو و پنا (۲۰۱۴) در نمونه اى بالغ بر ۹۵ بانک از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۱ در ايالات متحده به بررسى اثر نگهداشت مشتقه هاى مالى در پرتفوى بانک ها بر ريسک سيستمى پرداخته اند. ايشان دريافتند که نگهدارى انواع اوراق مشتقه در مجموع اثر معنادارى بر ريسک سيستمى نشان نمى دهد. در مقابل نگهدارى انواع خاصى از اوراق مشتقه مانند

مشتقه‌های اعتباری و ارزش خارجی، سهم بانک را در ریسک سیستمی افزایش می‌دهد، درحالی‌که مشتقات نرخ بهره از اثر بانک بر ریسک سیستمی می‌کاهند. همچنین نتایج این پژوهش حاکی از آن است که نسبت وام غیرعملیاتی و نسبت اهرمی در قیاس با نگهداشت اوراق مشتقه اثر بسیار قوی‌تری بر ریسک سیستمی دارند.

جانگ، دیپ استراتن و اسکپنس (۲۰۱۵) مطرح کرده‌اند که اثر تنوع‌بخشی درآمدهای بانک که با شاخص درآمد غیر از بهره (NII)<sup>۱</sup> سنجیده شده، بر ریسک سیستمی در اندازه و شرایط نهادی مختلف، تفاوت دارد. تنوع‌بخشی درآمدها، ریسک سیستمی را در بانک‌های بزرگ کاهش و در بانک‌های کوچک افزایش می‌دهد. ریسک سیستمی کمتر برای بانک‌های بزرگتر مزیت تنوع‌بخشی است. طبق یافته‌های پژوهش، مزیت تنوع‌بخشی در کشورهای با اطلاعات نامتقارن و غیر شفاف که بر بازار بانکی متمرکز هستند، از بین می‌رود.

لیون، راتنوسکی و تانگ (۲۰۱۵) به مطالعه عوامل مؤثر بر ریسک سیستمی بانک‌های بزرگ در طول بحران مالی اخیر پرداخته‌اند. ایشان دریافته‌اند که ریسک سیستمی با رشد اندازه بانک افزایش می‌یابد و به‌طور معکوس به سرمایه بانک وابسته است.

در حوزه ریسک سیستمی و عوامل مؤثر بر آن در ایران پژوهش‌های معدودی انجام شده است. با توجه به اهمیت بحث، از بین بردن خلأ ادبیات موضوع و افزایش اطلاعات در این حوزه ضروری می‌نماید.

## روش‌شناسی پژوهش

### متغیرهای پژوهش

متغیر وابسته، ریسک سیستمی است که با شاخص کمبود مورد انتظار نهایی (MES)<sup>۲</sup> سنجیده می‌شود. این معیار توسط اچریا، پدرس، فیلیپون و ریچاردسون (۲۰۱۰) پیشنهاد شده است. MES بانک  $i$  در زمان  $t$  عبارت است از:

$$MES_{i,t(Q)} = E[R_{i,t} | R_{m,t} < VaR_{m,t}^Q] \quad \text{رابطه ۱}$$

$R_{i,t}$ : بازده روزانه سهام بانک  $i$  در زمان  $t$ .

$R_{m,t}$ : بازده شاخص بخش بانکی در زمان  $t$ .

$VaR_{m,t}^Q$ : ارزش در معرض ریسک.

1. None Interest Income

2. Marginal Expected Shortfall

$$R_{i,t} = \frac{P_{i,t} - P_{i,t-1}}{P_{i,t-1}} \quad \text{رابطه ۲}$$

$P_{i,t}$ : ارزش بازار سهام بانک  $i$  در زمان  $t$ .  
 $P_{i,t-1}$ : ارزش بازار سهام بانک  $i$  در زمان  $t-1$ .

$$R_{m,t} = \sum_{i=1}^N \omega_{i,t} \times R_{i,t} \quad \text{رابطه ۳}$$

$W_{i,t}$ : وزن بانک  $i$  در بخش بانکی.

$$\omega_{i,t} = \frac{P_{i,t}}{\sum_{i=1}^N P_{i,t}} \quad \text{رابطه ۴}$$

ارزش در معرض ریسک بیشترین زیان مورد انتظار را در افق زمانی مشخص در سطح اطمینان معین اندازه گیری می نماید. برای مثال، یک بانک ممکن است اعلام کند ارزش در معرض ریسک روزانه خرید و فروش پرتفوی بانک در سطح اطمینان  $(1-Q)$  درصد،  $x$  میلیون دلار است. به عبارت دیگر، تنها در  $Q$  مورد از ۱۰۰ معامله روزانه ممکن است ضرر و زبانی بیش از  $x$  میلیون دلار رخ بدهد.

کمبود مورد انتظار پرتفوی بازار با مجموع موزون کمبود مورد انتظار نهایی کل بانک های سیستم برابر است. از نظر مفهومی  $MES$  افزایش در ریسک سیستم را که از طریق افزایش نهایی در وزن بانک  $i$  در سیستم ایجاد شده، اندازه می گیرد.

$$ES_{m,t(R)} = E [R_{m,t} / R_{m,t} < VaR^Q_{m;t}] \quad \text{رابطه ۵}$$

$$ES_{m,t(R)} = \sum \omega_{i,t} E [R_{i,t} / R_{m,t} < VaR^Q_{m;t}] \quad \text{رابطه ۶}$$

$$MES_{i,t(Q)} = \partial ES_{m,t(R)} / \partial \omega_{i,t} \quad \text{رابطه ۷}$$

$VaR$  با  $Q=5\%$  برای هر سال بر اساس جدول نرمال استاندارد و  $MES$  نیز بر مبنای  $VaR$  محاسبه می شود. با توجه به منفی بودن  $MES$  بانک ها در قلمرو زمانی پژوهش، قدر مطلق این

متغیر مورد استفاده قرار گرفته است. در این پژوهش  $MES$  بزرگ‌تر به معنی ریسک سیستمی بالاتر است.

متغیرهای مستقل پژوهش، اندازه و تنوع درآمدهای بانک هستند. از لگاریتم طبیعی مجموع دارایی به‌عنوان ابزار سنجش اندازه و از نسبت درآمد غیر از بهره به کل درآمدهای بانک به‌عنوان شاخص تنوع درآمدها استفاده می‌شود (لیون و همکاران، ۲۰۱۵) (جانگ و همکاران، ۲۰۱۵). شاخص‌های اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش در جدول ۱ قابل مشاهده است.

جدول ۱. متغیرهای پژوهش

متغیر	نوع متغیر	ابزار سنجش
ریسک سیستمی	وابسته	$MES_{i,t(Q)} = E [R_{i,t} / R_{m,t} < VaR^Q_{m,t}]$
اندازه <sup>۱</sup>	مستقل	$Ln^2$ (مجموع دارایی)
تنوع درآمدها	مستقل	کارمزد دریافتی + نتیجه مبادلات ارزی + سایر درآمدها / مجموع درآمد <sup>۳</sup>
ساختار تأمین وجوه <sup>۴</sup>	کنترل	مجموع سپرده / بدهی <sup>۵</sup>
ترکیب دارایی <sup>۶</sup>	کنترل	تسهیلات اعطایی / مجموع دارایی <sup>۷</sup>
سودآوری <sup>۸</sup>	کنترل	بازده حقوق صاحبان سهام <sup>۹</sup> (سود خالص/حقوق صاحبان سهام)

### مدل پژوهش

هدف از این پژوهش بررسی اثر اندازه و تنوع درآمدها بر ریسک سیستمی بانک‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران. جهت دستیابی به هدف اصلی، سؤالات اساسی ذیل مطرح می‌شوند: آیا در سیستم بانکی ایران افزایش اندازه، به ریسک سیستمی بانک دامن می‌زند؟ آیا تنوع درآمدهای بانک‌های ایرانی سهم آن‌ها را در ریسک سیستم بانکی افزایش می‌دهد؟ آیا ریسک ایجاد شده از طریق افزایش تنوع در بانک‌های بزرگ و کوچک به یک میزان است؟ به منظور پاسخ به سؤالات پژوهش، رابطه رگرسیونی با معادله ذیل به کار گرفته می‌شود.

1. Size
2.  $LN(\text{Total Assets})$
3. None Interest Income Share
4. Funding Structure
5. Share of Deposit Funding
6. Asset Structure
7. Loans to Total Assets
8. Profitability



$$\text{رابطه ۸)} \quad \text{MES}_{i,t+1} = \beta_1 \text{size}_{i,t} + \beta_2 \text{NII}_{i,t} + \beta_3 \text{size}_{i,t} \cdot \text{NII}_{i,t} + \beta_4 \text{FS}_{i,t} + \beta_5 \text{AS}_{i,t} + \beta_6 \text{P}_{i,t} + u_i + \varepsilon_{i,t+1}$$

$\text{MES}_{i,t+1}$ : ریسک سیستمی بانک  $i$  در زمان  $t+1$ .

$\text{size}_{i,t}$ : اندازه بانک  $i$  در زمان  $t$ .

$\text{NII}_{i,t}$ : سهم درآمد غیر از بهره بانک  $i$  در زمان  $t$  (تنوع درآمدهای بانک).

$\text{size}_{i,t} \cdot \text{NII}_{i,t}$ : اثر تعاملی (ضربی) اندازه و دامنه بانک  $i$  در زمان  $t$ .

$\text{FS}_{i,t}$ : ساختار تأمین وجوه.

$\text{AS}_{i,t}$ : ساختار دارایی.

$\text{P}_{i,t}$ : بازده حقوق صاحبان سهام.

$u_i$ : اثر بانک.

$\varepsilon_{i,t+1}$ : خطای مدل.

در مدل یاد شده، برای نشان دادن بهتر اثر اندازه و درآمد غیر از بهره، سایر ویژگی‌های خاص شرکت که می‌توانند بر میزان کمبود مورد انتظار نهایی اثرگذار باشند، کنترل می‌شوند. متغیرهای کنترل بر اساس پیشینه پژوهش عبارتند از: ساختار تأمین وجوه، ترکیب دارایی و سودآوری. همچنین اثر بانک، جهت بررسی خطاهای استاندارد در سطح بانک لحاظ می‌شود. مدل فوق بر مبنای پژوهش جانگ و همکاران (۲۰۱۵) تصریح شده است. رابطه متغیرهای مذکور در قالب دو مدل مورد بررسی قرار می‌گیرد. در مدل اول اثر تعاملی اندازه و تنوع درآمدها لحاظ نشده و  $\beta_3 = 0$  در نظر گرفته می‌شود. در مدل دوم، رابطه متغیرهای پژوهش با لحاظ اثر تعاملی اندازه و تنوع درآمدها بررسی می‌شود.

### جامعه و نمونه آماری

جامعه پژوهش شامل بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است. نمونه به روش حذف سیستماتیک انتخاب شده و شامل بانک‌هایی است که تا تاریخ ۱۳۸۷/۱۲/۲۹ در بورس پذیرفته شده باشند. داده‌های ۸ بانک بورسی در قلمرو زمانی ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۳ از صورت‌های مالی و آرشيو قیمت‌های بورسی استخراج و برای دستیابی به هدف پژوهش به کار گرفته شده‌اند.

### تحلیل توصیفی داده‌ها

با توجه به استفاده از روش ترکیب داده‌های سری زمانی و مقطعی تعداد مشاهدات سال-بانک بر اساس داده‌های ترکیبی متوازن، ۴۸ مشاهده است.

با توجه به آماره جارك برا برای متغیر وابسته ( $MES$ ) و احتمال آن ( $0/33$ ) فرض صفر مبنی بر نرمال بودن توزیع این متغیر پذیرفته می‌شود؛ که نزدیک بودن مقدار میانه و میانگین و قدر مطلق چولگی مؤید همین امر است. انحراف معیار، پراکندگی ناچیز این متغیر را نشان می‌دهد. میانگین این متغیر بیان می‌کند در زمان‌هایی که بازده بخش بانکی به زیر ارزش در معرض ریسک سقوط کرده، بازده سهام بانک‌های بورسی به‌طور متوسط  $2/02$  درصد افت را تجربه کرده است.

جدول ۲. آمار توصیفی

ریسک سیستمی	اندازه	درآمد غیر از بهره	اثر تعاملی اندازه و تنوع درآمدها	ساختار تأمین وجوه	ترکیب دارایی	سودآوری	
۴۸	۴۸	۴۸	۴۸	۴۸	۴۸	۴۸	تعداد مشاهدات
۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸	تعداد مقاطع
۰/۰۲۰	۱۹/۱۰	۰/۳۰	۵/۸۷	۰/۷۴	۰/۵۹	۰/۱۹	میانگین
۰/۰۲۱	۱۹/۴۲	۰/۲۵	۴/۷۴	۰/۷۳	۰/۶۰	۰/۲۲	میانه
۰/۰۳۸	۲۱/۸	۰/۸۶	۱۸/۴۱	۰/۸۸	۰/۷۵	۰/۴۰	حداکثر
۰/۰۰۳	۱۶/۴۴	۰/۰۳	۰/۷۲	۰/۴۵	۰/۴۱	۰/۳۴	حداقل
۰/۰۰۹	۱/۳۰	۰/۲۰	۴/۰۶	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۱۱	انحراف معیار
-۰/۰۶۳	-۰/۰۳	۰/۹۴	۱/۱۱	-۱/۱۷	-۰/۲۴	-۱/۹۸	چولگی
۱/۹۸۵	۲/۰۱	۳/۲۳	۳/۷۱	۶/۶۷	۲/۱۶	۱۰/۶۳	کشیدگی

لگاریتم طبیعی مجموع دارایی‌های بانک به‌عنوان شاخص اندازه با میانگین  $۱۹/۱$  و انحراف معیار  $۱/۳$  پراکندگی نسبتاً کمی دارد. میانگین درآمد غیر از بهره به‌عنوان شاخص تنوع درآمدهای بانک نشان می‌دهد در قلمرو زمانی پژوهش، بانک‌های نمونه  $۳۰/۴۶$  درصد از پرتفوی درآمدی خود را از درآمدهای غیر از بهره تأمین کرده‌اند. انحراف معیار بالای این متغیر بیانگر تفاوت قابل توجه در استراتژی کسب درآمد بانک‌ها است. اثر تعاملی اندازه و درآمد غیر از بهره به‌تبع پراکندگی بالای درآمد غیر از بهره، پراکندگی نسبتاً بالایی دارد. ساختار تأمین وجوه و ساختار دارایی دارای نوسان پایینی هستند. بانک‌های نمونه به‌طور متوسط  $۱۹/۷۴$  درصد روی حقوق صاحبان سهام خود بازده ایجاد کرده‌اند. تنها داده منفی این متغیر به علت زیان‌ده بودن یکی از بانک‌ها در یک سال به افزایش دامنه تغییرات و انحراف معیار بالای آن منجر شده است.

### روش‌های آماری در برآورد مدل

در ابتدا به منظور انتخاب تخمین مدل به روش مقاطع همگن یا مقاطع غیرهمگن از آزمون چاو استفاده می‌شود. در صورتی که پنل بودن داده‌ها تأیید شد، آزمون هاسمن انجام می‌شود. به منظور انتخاب میان دو روش اثرات ثابت و تصادفی برای تخمین رابطه رگرسیونی از آزمونی که در سال ۱۹۸۰ توسط هاسمن ارائه شد، استفاده می‌شود.

با توجه به نتایج دو آزمون فوق، آزمون‌های معناداری معادله رگرسیون (آنالیز واریانس) با توجه به آماره  $F$  و آزمون معناداری ضرایب رگرسیون با توجه به آماره  $t$  انجام می‌شوند.

### یافته‌های پژوهش

بررسی رابطه ۸ با فرض  $\beta_3=0$  به شرح جدول ۳ است:

جدول ۳. نتایج آزمون معنی‌داری مدل اول

سطح معنی‌داری	مقدار	آماره
۰/۰۲	۱۶/۱۷	آماره آزمون چاو <i>cross-section chi-square</i>
۰/۶۱	۳/۵۷	آماره آزمون هاسمن <i>chi-square</i>
۰/۰۸	۲/۱۱	آماره $F$
۰/۳۳	۲/۲۰	آماره جاک برا-متغیر وابسته
	۰/۱۰۵	ضریب تعیین تعدیل‌شده
	۱/۸۵	آماره دوربین واتسون

با توجه به سطح معنی‌داری آماره آزمون چاو، پنل بودن داده‌ها تأیید می‌شود. سطح معنی‌داری آزمون هاسمن، کاراتر بودن روش اثرات تصادفی را تأیید می‌کند. با لحاظ دو نکته فوق در تخمین مدل، سطح معنی‌داری آماره  $F$  بیان می‌کند رگرسیون در سطح اطمینان ۹۰ درصد معنی‌دار است. ضریب تعیین پایین مدل نشانگر این است که متغیرهای مستقل و کنترل ورودی نمی‌توانند به خوبی تغییرات در  $MES$  را توجیه کنند. آماره دوربین واتسون از عدم خودهمبستگی مرتبه اول (استقلال جملات خطا) حکایت می‌کند. مقدار مناسب این آماره باید تقریبی از عدد  $2(1/7-2/3)$  باشد.

جدول ۴، نتایج آزمون معنی‌داری ضرایب مدل اول را نشان می‌دهد. سطح معنی‌داری آماره  $t$  در رابطه با متغیر مستقل اندازه (۰/۰۵) در سطح اطمینان ۹۰ درصد از وجود رابطه معنی‌دار بین اندازه و ریسک سیستمی حکایت می‌کند.

وجود ارتباط بین متغیر درآمد غیر بهره‌ای و ریسک سیستمی، به دلیل دارا بودن سطح معنی‌داری بالای ۰/۱ مورد پذیرش قرار نمی‌گیرد.

با توجه به سطح معنی‌داری متغیرهای کنترل ساختار تأمین وجوه و ساختار دارایی، ارتباط این متغیرها و ریسک سیستمی، در سطح اطمینان ۹۰ درصد پذیرفته می‌شود. همچنین سطح معنی‌داری متغیر کنترل سودآوری (۰/۹۸)، حاکی از عدم وجود ارتباط معنی‌دار بین این متغیر و ریسک سیستمی در مدل اول است.

جدول ۴. نتایج آزمون معنی‌داری ضرایب مدل اول

متغیر	ضریب رگرسیون	آماره $t$	سطح معنی‌داری
اندازه	-۰/۰۰۳	۱/۹۳	-۰/۰۵
درآمد غیر از بهره	-۰/۰۰۷	-۰/۹۷	۰/۳۳
ساختار تأمین وجوه	۰/۰۴	۱/۸۷	-۰/۰۶
ترکیب دارایی	-۰/۰۴	-۱/۹۲	-۰/۰۶
سودآوری	-۰/۰۰۰	-۰/۰۱	۰/۹۸

هدف اساسی یک تحلیل رگرسیون، توضیح تا حد امکان تغییرات متغیر وابسته به وسیله متغیرهای توضیحی لحاظ شده در مدل است؛ از اینرو یک مدل، زمانی به‌عنوان یک مدل خوب در نظر گرفته می‌شود که قدرت توضیح دهندگی آن که توسط ضریب تعیین اندازه‌گیری می‌شود، بالا باشد. ضریب تعیین، نشان می‌دهد تا چه اندازه معادله رگرسیونی نمونه‌ها، داده‌ها را به نیکویی برازش می‌کند. ضریب تعیین پایین یک مدل از قدرت پایین مدل در تعمیم‌دهی و پیش‌بینی حکایت می‌کند. در مدل فوق‌علی‌رغم معنی‌دار بودن اثر اندازه بر ریسک سیستمی، اعتبار مدل پایین است. به دلیل پایین بودن ضریب تعیین و در نتیجه آن، ضعف در قدرت تعمیم دهی مدل، نمی‌توان به‌طور قوی مطرح نمود که اندازه بانک بر ریسک سیستمی مؤثر است.

بررسی رابطه ۸ با لحاظ اثر تعاملی اندازه و تنوع درآمدها به شرح جدول ۵ است. با توجه به سطح معنی‌داری آماره آزمون چاو، پدل بودن داده‌ها تأیید می‌شود. سطح معنی‌داری آزمون هاسمن، کاراتر بودن روش اثرات ثابت را تأیید می‌کند. با لحاظ دو نکته فوق در تخمین مدل، سطح معنی‌داری آماره  $F$  بیان می‌کند رگرسیون در سطح اطمینان ۹۰ درصد معنی‌دار است.

ضریب تعیین ۳۳/۵ درصدی مدل نشانگر این است که متغیرهای مستقل و کنترل ورودی تا حد مناسبی می‌توانند تغییرات در ریسک سیستمی را توجیه کنند. آماره دوربین واتسون از عدم خودهمبستگی مرتبه اول (استقلال جملات خطا) حکایت می‌کند.

جدول ۵. نتایج آزمون معنی‌داری مدل دوم

سطح معنی‌داری	مقدار	آماره
۰/۰۰۲	۲۱/۷۳	آماره آزمون چاو <i>cross-section chi-square</i>
۰/۰۴	۱۳/۱۸	آماره آزمون هاسمن <i>chi-square</i>
۰/۰۰۷	۲/۸۲	آماره <i>F</i>
۰/۳۳	۲/۲۰	آماره چارک برا-متغیر وابسته
	۰/۳۳۵	ضریب تعیین تعدیل‌شده
	۲/۱۹	آماره دوربین واتسون

جدول ۶ نتایج آزمون معنی‌داری ضرایب مدل دوم پژوهش را نشان می‌دهد. با توجه به سطح معنی‌داری متغیر اندازه که از ۰/۱ بیشتر است؛ می‌توان گفت بین اندازه و ریسک سیستمی رابطه معنی‌داری وجود ندارد.

جدول ۶. نتایج آزمون معنی‌داری ضرایب مدل دوم

سطح معنی‌داری	آماره <i>t</i>	ضریب رگرسیون	متغیر
۰/۵۸	۰/۵۴	۰/۰۰۲	اندازه
۰/۰۳	-۲/۱۴	-۰/۴۴	درآمد غیر از بهره
۰/۰۴	۲/۰۸	۰/۰۲	اثر تعاملی اندازه و درآمد غیر از بهره
۰/۲۵	۱/۱۴	۰/۰۲	ساختار تأمین وجوه
۰/۱۰	-۱/۶۷	-۰/۰۴	ترکیب دارایی
۰/۰۷	۱/۸۰	۰/۰۳	سودآوری

با توجه به سطح معنی‌داری درآمد غیر از بهره (۰/۰۳)، وجود رابطه بین این متغیر و ریسک سیستمی مورد تأیید قرار می‌گیرد. می‌توان مطرح نمود که بین تنوع درآمدهای بانک و ریسک سیستمی رابطه معناداری وجود دارد. علامت منفی درآمد غیر از بهره نشان می‌دهد بانک‌هایی که

درآمد بهره در پرتفوی درآمدی آن‌ها سهم بیشتری دارد، ریسک سیستمی بالاتری خواهند داشت.

سطح معنی‌داری متغیر اثر تعاملی اندازه و درآمد غیر از بهره (۰/۰۴)، حاکی از تأیید رابطه این متغیر و ریسک سیستمی است. علامت مثبت این متغیر بیان می‌کند که افزایش درآمد غیر از بهره در بانک‌های بزرگ‌تر به کاهش بیشتری در ریسک سیستمی منجر می‌شود.

سطح معنی‌داری بازده حقوق صاحبان سهام نشانگر ارتباط بین این متغیر و میزان ریسک سیستمی است؛ بدین معنی که بانک‌های با بازده حقوق صاحبان سهام بالاتر، ریسک سیستمی بالاتری خواهند داشت. سطح معنی‌داری ساختار تأمین وجوه و ساختار دارایی بیانگر عدم رابطه این دو متغیر و ریسک سیستمی است. این حالت می‌تواند به دلیل منطبق بودن ساختار تسهیلات اعطائی بر تأمین مالی باشد.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این پژوهش با هدف بسط ادبیات موضوع حول ریسک سیستم مالی کشور و بررسی عوامل مؤثر بر ریسک سیستمی، به اثر اندازه و تنوع درآمدها بر ریسک سیستمی بانک‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداخته شد. در جدول ۷، نتایج این پژوهش با پژوهش‌های پیشین مقایسه شده است.

جدول ۷. مقایسه نتایج این پژوهش و پژوهش‌های پیشین

این پژوهش	پژوهش‌های پیشین	
رد اثر اندازه بر ریسک سیستمی	تأیید اثر مثبت اندازه بر ریسک سیستمی پیس و استروک (۲۰۱۳) لیون، راتنوسکی و تانگ (۲۰۱۵) جانگ، دیپ استراتن و اسکپنس (۲۰۱۵)	اثر اندازه
تأیید اثر منفی درآمد غیر از بهره بر ریسک سیستمی	تأیید اثر مثبت درآمد غیر از بهره بر ریسک سیستمی برانر میر، دانگ و پالیا (۲۰۱۲) جانگ، دیپ استراتن و اسکپنس (۲۰۱۵)	اثر تنوع درآمدها
تأیید اثر تعاملی این دو متغیر بر ریسک سیستمی با علامت مثبت	تأیید اثر تعاملی این دو متغیر بر ریسک سیستمی با علامت منفی جانگ، دیپ استراتن و اسکپنس (۲۰۱۵)	اثر تعاملی اندازه و تنوع درآمدها

ضریب رگرسیون متغیر تنوع درآمدها (درآمد غیر از بهره) و اندازه از نظر علامت مخالف پژوهش‌های پیشین است. برانرمیر و همکاران (۲۰۱۲) و جانگ و همکاران (۲۰۱۵) مطرح کردند که درآمد غیر از بهره بالاتر به ریسک سیستمی بیشتر منجر می‌شود؛ اما در این پژوهش ضریب منفی تنوع درآمدها نشان از رابطه منفی این متغیر و ریسک سیستمی است. یا به عبارت دیگر، با بالا رفتن درآمدهای غیر از بهره که عمدتاً کارمزدهای بانکی است، ریسک بانک کاهش می‌یابد؛ با توجه به اینکه درآمدهای بهره‌ای بر اساس قانون بانکداری اسلامی دارای سقف حق‌الوکاله است، متکی بودن بانک به درآمد غیر از بهره حاکی از وضعیت مناسب عملکرد بانک است که به‌طور کامل سهم بانک محسوب می‌شود.

رابطه متغیر اندازه و ریسک سیستمی در پژوهش حاضر، رد شده است. بدین ترتیب اندازه در ریسک سیستمی بانک اثر چندانی ندارد. این موضوع می‌تواند ناشی از محدودیت‌های محاسبه ریسک سیستمی در بازار سرمایه باشد. محدودیت‌هایی مانند دامنه نوسان و حجم مبنا که از احتمال سقوط بازده به زیر ارزش در معرض ریسک می‌کاهند؛ اما درعین حال رد اثر اندازه، حاکی از شباهت ریسک در بانک‌های با اندازه متفاوت است. این موضوع به دلیل ساختار بانکی و مقررات پذیری است و کلیه بانک‌ها فارغ از اندازه تحت تأثیر ساختار و مقررات قرار دارند.

ضریب متغیر اثر تعاملی اندازه و تنوع درآمدها در این پژوهش مثبت است؛ یعنی در بانک‌های بزرگ‌تر، تنوع درآمدها بر ریسک سیستمی اثر بزرگ‌تری خواهد داشت. با توجه به اثر منفی تنوع درآمدها بر ریسک سیستمی، می‌توان گفت کاهش ریسک سیستمی در اثر افزایش درآمد غیر از بهره، در بانک‌های بزرگ‌تر، بیشتر از بانک‌های کوچک‌تر است. در واقع بانک‌های بزرگ‌تر، از تنوع‌بخشی درآمدها جهت کاهش ریسک سیستمی بیشتر بهره می‌برند.

جهت پژوهش‌های آتی، بررسی اثر اندازه، میزان سرمایه، سودآوری، معیارهای حاکمیت شرکتی و سایر ویژگی‌های شرکت که می‌توانند بر ریسک سیستمی نهادهای مالی مؤثر باشند، پیشنهاد می‌شود. همچنین پیشنهاد می‌شود برای محاسبه ریسک سیستمی، از مدل ارائه‌شده توسط اچریا، انگل و ریچاردسون (۲۰۱۲) که به *MES* و *SRISK* (سرمایه مورد نیاز در صورت وقوع بحران) به‌عنوان معیارهای ریسک سیستمی پرداخته‌اند، استفاده شود.

## منابع

آذر، ع. و مؤمنی، م. (۱۳۸۷). آمار و کاربرد آن در مدیریت (جلد اول). تهران: انتشارات سمت.

- پاشایی فام، ر. (۱۳۹۰). بررسی اندازه بهینه بانک از نظر اقتصادی (مطالعه موردی بانک سپه). بیست و دومین همایش بانکداری اسلامی، تهران، مؤسسه عالی آموزش بانکداری ایران.
- حسینی، ع.، و رضوی، س. (۱۳۹۳). نقش سرمایه در ریسک سیستمی مؤسسات مالی. فصلنامه پژوهش‌های تجربی حسابداری، ۴(۱۳)، ۱۲۷-۱۴۷.
- خضری، م. (۱۳۸۷). بررسی آثار بحران مالی در اقتصاد امریکا بر اقتصاد ایران. فصلنامه مدیریت راهبردی، ۱۲(۱)، ۶۵-۸۲.
- مشیری، س.، و نادعلی، م. (۱۳۸۹). شناسایی بحران‌های بانکی در اقتصاد ایران. فصلنامه سیاست‌های اقتصادی، ۶(۱)، ۵۹-۸۸.
- نوری، پ. (۱۳۸۸). بررسی نقش بحران‌های مالی بر شاخص‌های کلیدی بانک‌ها. بیستمین همایش بانکداری اسلامی، تهران، مؤسسه عالی آموزش بانکداری ایران.

## References

- Acharya, V., Engle, R., & Richardson, M. (2012). *Capital Shortfall: A new approach to ranking and regulating systemic risks*. *Journal of American Economic Review*, 102(3), 59-64.
- Acharya, V., Pedersen, L., Philippon, T., & Richardson, M. (2010). *Measuring systemic risk*. working paper, New York University - Stern School of Business.
- Anginer, D., Demircug-Kunt, A., & Zhu, M. (2014). *How does competition affect bank systemic risk?*. *Journal of Financial Intermediation*, 23(1), 1-26.
- Azar, A., & Mömeny, M. (2008). *Statistics and its application in management (volume 2)*. Tehran: Samt press. (in persian)
- Bank for International Settlements (BIS). (1994). *64th Annual Report*. Basel, Switzerland: BIS.
- Brunnermeier, M., Dong, G., & Palia, D. (2012). *Banks non-interest income and systemic risk*. *American Finance Association 2012 Chicago Meetings Paper*.
- Hosseini, A., & Razavi, S. (2014). *The role of capital in systemic risk of financial institutions*. *Journal of Empirical Accounting Research*, 4(13), 127-147. (in persian)



- Jonghe, O.D., Diepstraten, M., & Schepens, G. (2015). Banks' size, scope and systemic risk: What role for conflicts of interest?. Journal of Banking & Finance, 61(1), 3-13.*
- Khezri, M. (2008). The effects of the financial crisis on the economy of America on the Iranian economy. Journal of Strategic Studies, 12(1), 65-82. (in persian)*
- Laeven, L., Ratnovski, L., & Tong, H. (2015). Bank Size, Capital, and Systemic Risk: Some International Evidence. Journal of Banking & Finance, 69(1), 25-34.*
- Mayordomo, S., Rodriguez-Moreno, M., & Peña, J.I. (2014). Derivatives holdings and systemic risk in the U.S. banking sector. Journal of Banking & Finance, 45, 84-104.*
- Moshiri, S., & Nadali, M. (2010). Identify banking crises in the economy. Journal of economic policies, 6(1), 59-88. (in persian)*
- Nouri, Peyman. (2009). The Role of the financial crisis on the key indicators of banks. Twentieth Islamic Banking Conference, Tehran, Iran Banking Training Institute. (in persian)*
- Pais, A., & Stork, P.A. (2013). Bank size and systemic risk. European Financial Management, 19(3), 429-451.*
- Pashaifam, R. (2011). Check the size of the bank in terms of economic efficiency (Case Study of Bank Sepah). Twenty-second Islamic Banking Conference, Tehran, Iran Banking Training Institute. (in persian)*