

## نقش سرمایه در ریسک سیستمی موسسات مالی

سید علی حسینی\* ، سیده سمیه رضوی\*\*

تاریخ دریافت: ۹۳/۰۶/۲۸

تاریخ پذیرش: ۹۳/۰۹/۱۶

### چکیده

پژوهش حاضر، به تخمین ریسک سیستمی، یا به عبارت دیگر کمبود مورد انتظار سیستمی به عنوان یکی از معیارهای این ریسک می پردازد؛ این معیار مقدار سرمایه‌ای است که موسسات مالی در شرایط کمبود سرمایه سیستم مالی نیاز دارند و با ترکیبی از ارزش جاری سهام شرکت، نسبت کفایت سرمایه مناسب، و مقدار کل بدهی، محاسبه شده است. هدف اصلی این پژوهش رتبه بندی موسسات مالی در اقتصاد حاضر می باشد؛ برای این منظور تعداد ۳۱ مورد از موسسات مالی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در طول سال‌های ۸۸-۹۱ انتخاب گردید. که تشریح آن به صورت زیر می باشد:

الف: در این تحقیق سطح استقراض مناسب واسطه‌های مالی که در طول مدت بحران بالقوه عوارض جانبی منفی به کل اقتصاد وارد نشود استنتاج می شود؛ ب: این پژوهش به طور تجربی توانایی کمبود مورد انتظار نهایی، و ریسک عدم پرداخت تعهدات در تخمین درصد نوسانات ارزش جاری سهام و بدهی‌ها که واسطه‌های مالی در طول مدت بحران بالقوه مالی تحمل کرده است را با استفاده از رگرسیون چندگانه شرح داده است؛ ج: اهمیت سیستمی موسسات مالی در طول سال‌های پژوهش شناسایی شده است.

**واژه‌های کلیدی:** بحران مالی، ریسک سیستمی، انضباط مالی، مدیریت ریسک، سرمایه مورد نیاز

طبقه بندی موضوعی: G011 G21 , G28 , G32

\* استادیار حسابداری دانشگاه الزهرا (س)، (نویسنده مسئول)، (hosseinira@yahoo.com)

\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه الزهرا (س)، (somayehrazavi222@gmail.com)

## مقدمه

در بحران ۲۰۰۸، عدم پرداخت وام‌های مسکن بدون پشتوانه امریکا تبدیل به بزرگترین بحران بعد از رکود بزرگ شد. به علت تسویه نشدن صدها میلیارد وام مسکن، بانک‌ها مشکوک به زیان‌های اعتباری بالقوه‌ای شدند که ترجیح دادند خطر خود را در بازارهای بین بانکی کاهش دهند. چرا که افزایش نرخ بهره بین بانکی و سواپ نکول اعتباری، مشکل کمبود نقدینگی و محدودیت اعتباری موسسات تجاری را در پی داشت. تحلیل دقیق و عمیق از چگونگی نشأت گرفتن بحران‌های وام‌های بدون پشتوانه و تکامل یافتن آن نشان داده است حوادث مالی چشمگیر غالباً مربوط به پیچیدگی‌های ایجاد شده ناشی از ابزارهای مالی جدید (مثل مشتقات)، دید کوتاه مدت مدیریت بانک‌ها و سهامداران، دلالتان، و ورشکستگی بانک‌های بزرگ، و اژانس‌های رتبه بندی، مقامات نظارتی بازارهای مالی جهانی در ارزیابی و جلوگیری از بحران می‌باشد. ریسک سیستمی مربوط به مشارکت کنندگان بازارهای مالی می‌باشد که هر کسی از میزان خطر و تهدید آن آگاهی دارد ولی هیچ یک نمی‌دانند کی و کجا اتفاق خواهد افتاد. دلیلی ندارد که همه با آن مواجه شوند اما شکی در وجود آن نیست (شلدون و ماورر، ۱۹۹۸). بحران مالی جهانی باعث شده است که دانشگامیان؛ قانون‌گذاران و ناظران بانکی کل سیستم مالی را تغییر شکل دهند. چرا که نبودن یک چارچوب یک پارچه منطقی خطر رفتاری را در بین واسطه‌های مالی تقویت می‌کند و باعث می‌شود که آنها راه‌گریز در سیستم را از طریق نوآوری‌های مالی و مشتقات جدید (میلر ۱۹۹۱) بیابند و از تصمیمات نظارتی سود کسب کنند (استیگلر ۱۹۷۱؛ پلنزمان ۱۹۷۶). در طول بحران مالی، موسسات مالی خطرناک و با استقراض بالا دارایی‌های خود را با یک قیمت زیرارزش بازار به نقد تبدیل می‌کنند تا با فروش سریع آن بستانکاران خود را را ضی نگه دارند. از این رو یک فروش پر سرعت منجر به مشکلات نقدی می‌شود و ممکن است تبدیل به سقوطی شود که بتواند به کل سیستم مالی گسترش یابد و سبب کمبود سرمایه به هم پیوسته شود (براون میرو همکاران ۲۰۰۹). ریسک سیستمی اوج این حادثه است که در آن بدهی‌های تهدید شده و کاهش ظرفیت وام‌دهی ثبات سیستم مالی را به خطر می‌اندازد بنابراین سرمایه نقش مهمی را در این محدودیت اعتباری بهم پیوسته دارد. این پژوهش نقش سرمایه در موسسات مالی و ارتباط آن را با ریسک سیستمی میسنجد. در این مطالعه ریسک سیستمی مجموع کل سرمایه‌ای است که موسسات مالی برای

جبران نسبت خاصی از بدهی نیاز دارند. این کمیت همان کمبود مورد انتظار سیستمی می باشد که نشان دهنده تفاوت مورد انتظار ارزش شرکت از ارزش موجود در بحران می باشد. این پژوهش مطابق با مدل نظری اچریا (۲۰۱۰؛ ۲۰۱۱) است که شواهد تجربی آن به وسیله وی برای بحران ۲۰۰۷-۲۰۰۹ ارائه شده است. علت اهمیت این تحقیق در طول بحران مذکور این بود که به طور متوسط موسسات مالی امریکا که قبل از بحران یک سطح کمبود مورد انتظار نهایی پایین را گزارش کرده بودند و درجه بالای استقراض (اهرم) را نشان دادند به شدت در طول بحران مالی اخیر تجدید ساختار کردند چرا که یک انحراف زیاد از سطح استقراض مناسب را داشتند و به طور متوسط مقدار سرمایه ی مورد نیاز موسسات مالی را برای اجتناب از هزینه های اجتماعی برای کل اقتصاد افزایش دادند. هدف اصلی این پژوهش رده بندی موسسات مالی داخلی بر اساس میزان اهمیت آنها در کمک به کمبود سرمایه سیستم مالی در اقتصاد حاضر بوده است. در این پژوهش تجدید ساختار سرمایه و نوسانات کمبود مورد انتظار سیستمی هر موسسه به وسیله نوسانات مقدار کل ارزش بازار سهام و بدهی ها توضیح داده خواهند شد. که بررسی اخیر روی یک نمونه از موسسات مالی کشور طول سال های ۸۸-۹۱ انجام شده است. که مقارن با بحران ۲۰۰۷-۲۰۰۹ می باشد. معیارهای ریسک سیستمی مربوط اند به شرکت های ورشکسته و در حال ورشکستگی که از عواقب بدیهی رکود ارزش حقوق صاحبان سهام شرکت ها با استقراض بالا است. این نظریه در تحلیل تئوریکی اچریا (۲۰۱۰) بیان شده است اگر ارزش حقوق صاحبان سهام یک موسسه به زیر بدهی هایش سقوط کند قادر به انجام فعالیت نمی باشد؛ چارچوب اچریا ریسک سیستمی را در دویخش در نظر می گیرد: زیانهای هر موسسه مالی در طول یک شکست خاص و یک شکست خارجی که بقیه اقتصاد را وقتی که تمامی واسطه های مالی کمبود سرمایه داشته باشند در گیر کرده است، که آن را کمبود سرمایه مورد انتظار سیستمی (SES) معنی کرده است. انتخاب یک ساختار سرمایه بهینه یک استراتژی مهم برای شرکت ها می باشد، و یک تفاوت اساسی بین موسسات مالی و غیر مالی وجود دارد که موسسات غیر مالی استقراض خود را بدون در نظر گرفتن الزامات خاص تعیین می کنند و برعکس موسسات مالی سرمایه مورد نیاز خود را به گونه ای در نظر میگیرند که احتمال نکول را کاهش دهند و از اثرات جانبی منفی که هزینه اجتماعی تولید می کند جلوگیری کنند بنابراین نبود ذخیره سرمایه کافی نکته مهمی در ریسک سیستمی می باشد. پس سوال این است که

چطور قانون گذاران باید سرمایه مورد نیاز خود را تنظیم کنند تا احتمال نکول تعهدات موسسات مالی را کاهش دهند و از ریسک سیستمی جلوگیری کنند که پاسخ ان موضوع اصلی بسیاری از پژوهش‌های محققان مالی می‌باشد. چارچوب ارائه شده در این مقاله مطابق مدل نظری اچریا (۲۰۱۰؛ ۲۰۱۱) می‌باشد. در این تحقیق شرح داده شده است که چطور سرمایه باعث می‌شود که موسسات مالی انگیزه مدیران را کنترل کنند و چطور کمبود سرمایه تجربه شده به وسیله موسسات مالی ممکن است ثبات سیستم مالی را به خطر اندازد و بحران و هزینه‌های اجتماعی را وارد می‌کند اچریا و همکاران (۲۰۱۰). این عوارض جانبی منفی ممکن است به دلیل‌های گوناگون افزایش یابد. در این زمینه برانمیر و همکاران (۲۰۰۹)؛ پدرسین (۲۰۰۹) نشان دادند که چگونه بحران اخیر به خاطر سخت شدن بازار بدهی‌های کوتاه مدتی که عوارض جانبی منفی در اقتصاد داشته ایجاد شده است. در بحران اخیر بسیاری از دانشمندان سعی کردند در خصوص اندازه‌گیری ریسک سیستمی بحث کنند. که نمونه‌های آن در نگاره شماره ۱ بیان شده است.

## مروری بر پیشینه پژوهش

### نگاره (۱): مروری بر پیشینه پژوهش

محققان خارجی	سال	
هابریچ و اچل	(۱۹۹۳)	موضوع تغییرات ساختار اوراق تجاری قابل معامله بانک‌های تجاری آمریکا را بررسی کردند. این تغییر پرتفوی هم زمان با یک تغییر مهم در ساختار قانونی مالی اتفاق افتاده است. که بیش از ۱۰۰ میلیون سهم از اوراق بهادار دولتی و املاک و مستغلات و بانک‌های تجاری در طول سال‌های ۱۹۹۳-۱۹۹۳ بررسی شدند. قانون گذاران بانکی در سراسر جهان با یک تنظیم مشترک مبتنی بر ریسک برای سرمایه مورد نیاز موافق‌اند.
دبانت	(۱۹۹۵)	اشاره کرد که چطور انباشته شدن شوک‌های فردی روی بازده دارایی بانک‌ها تاثیر می‌گذارد. اگر سپرده گذاران در یک بانک از مشکلات بانک آگاه شوند سپرده گذاران سایر بانک‌ها در انتظاراتشان از کل شوکها تجدید نظر می‌کنند و در نتیجه بر بازده دارایی بانکشان تاثیر می‌گذارند.
دیمسن و مارش	(۱۹۹۶)	روش‌های برجسته برای تنظیم سرمایه مورد نیاز پرتفوی شرکت‌های سهامی استفاده شده است. این از مون روی یک نمونه بزرگی از بازارهای سهام آمریکا در طول یک دوره قابل توجه از بحران بازار سهام ۱۹۸۵-۱۹۹۵ که

سال	محققان خارجی
	بسیار گسترده است انجام شده است و نشان داده رویکرد ساختاری که مورد علاقه قانون گذاران اروپا و امریکا است برای پوشش موثر کافی نیست.
(۲۰۰۲)	اسربی و دیریک تاسچه
	کمبود مورد انتظار را یک انسجام طبیعی جایگزین برای ارزش در معرض خطر معرفی کرده‌اند. این طرح اماری با یک روش ساده میانگینی از بزرگترین زیان در نمونه بازده‌های پرتفوی را تخمین می‌زند.
(۲۰۰۸)	مارتین هلوینگ
	در مقاله ریسک سیستمی در بخش مالی، بحران مالی وام رهنی بدون پشتوانه، علت بحران اخیر سیستم مالی جهان را با تاکید خاص روی عناصر سیستمی که بحران اوراق با پشتوانه وام رهنی در ایالات متحده در یک بخش کوچک سیستم به بحران گسترده جهانی تبدیل کرده را تحلیل کردند. بخش اول مقاله نقش وام مسکن بدون پشتوانه را به عنوان مکانیسمی برای تخصیص ریسکها از سرمایه گذاری‌های املاک و مستغلات ارائه می‌دهد و اینکه چه چیزی اشتباه بوده و علت اجرای این مکانیسم در ایالت متحده بحث می‌کند. بخش دوم این مقاله در خصوص انتشار ریسک سیستمی در بحران بحث می‌کند. دو عنصر ریسک سیستمی شناسایی شده است. اول اهمیت بیش از اندازه انتقال از طریق کانالها و ابزارهای سرمایه گذاری ساخت یافته (SIV)؛ که در بحران ۲۰۰۷ اتفاق افتاد؛ تهدید اوراق با پشتوانه دارایی که به وسیله این ابزارها ایجاد شد و سقوط قابل توجه اضافی قیمت اوراق را تحت تاثیر قرار داده است. دوم سیستم مالی با وجود اینکه برای تشخیص تخلف و نکول در وام مسکن امریکا و از کار افتادگی انتقال سررسید ابزارها (SIV) طراحی شده بوده، با اثر متقابل بد عمل کردن و یا حتی سقوط حسابداری ارزش منصفانه و عدم کفایت سرمایه سهام در موسسات مالی خنثی شده و سرانجام اثرات سیستمی قوانین احتیاطی یک سقوط زیان اور ماریپیچ شکل در کل سیستم مالی ایجاد کرده است.
(۲۰۰۹)	اچریا و همکاران
	ریسک سیستمی را به صورت یک مدل اندوژنی از بازده دارایی‌هایی که به وسیله بانک نگهداری می‌شود طراحی کردند. یک بحران مالی از نظر ماهیت سیستمی است اگر بسیاری از بانکها با هم شکست بخورند و یا شکست یک بانک سبب سرایت ورشکستگی به دیگر بانکها شود.
(۲۰۰۹)	تراشو و بریو
	به طراحی ابزارهای احتیاطی که هدف ثبات مالی دارند در سطح سیستم مالی اشاره دارد که یک روش برای تخصیص ریسک سیستمی به هر موسسه را ارائه داده است. و از این رو ۳ محرک ریسک سیستمی موسسه را

محققان خارجی	سال	
		شرح داده‌اند. یکی ریسکی بودن هر موسسه که به وسیله احتمال ورشکستگی آن ایجاد می‌شود، و سایرین درجه اشباع یا ناهنجاری سیستم می‌باشد که با کاهش تعداد موسسات و میزان وابستگی افزایش می‌یابد سرانجام محرک آخر خطر موسسات مربوط به معیارهای ریسک عمومی (سیستماتیک) می‌باشد که به خاطر اینکه موسسات مشابه هم هستند یا به خاطر اینکه موسسات به هم وابسته هستند افزایش می‌یابد.
کانت	(۲۰۰۹)	ریسک سیستمی را با تکیه بر تئوری شبکه برای بررسی روابط متقابل میان واسطه‌ها بررسی کرد. زمینه تحقیق مربوط به تئوری‌های اقتصادی مقررات و همچنین تسخیر مقررات که به وسیله استیگر (۱۹۷۱) و پلتزمان (۱۹۷۶) توسعه یافته که در آن بیان شده موسسات مالی همیشه راه گریز در سیستم را می‌یابند و از تصمیمات نظارتی سود کسب می‌کنند.
اچریا و همکاران	(۲۰۱۰)	یک مدل برای ریسک سیستمی ارائه کردند و کمکی که هر موسسه به ریسک سیستمی می‌کند می‌تواند به وسیله کمبود مورد انتظار سیستمی که تمایل آن به کمبود سرمایه می‌باشد زمانی که سیستم از کمبود سرمایه رنج میبرد اندازه‌گیری شود. این تحقیق بین ۲۰۰۷-۲۰۰۹ انجام شده است.
کانت، موسا، سنتوس	(۲۰۱۰)	یک روش کمی برای تحلیل پتانسیل سرایت و ریسک سیستمی در شبکه‌ی ارتباطات موسسات مالی با استفاده از اهمیت سیستمی موسسات ارائه دادند. این مقاله یک متدولوژی را برای یک مجموعه از خطرات دو طرفه و سطوح سرمایه موسسات مالی در برزیل در سال‌های ۲۰۰۷-۲۰۰۸ ارائه کرده است و نقش اندازه در ترازنامه و ساختار شبکه ارتباطی را در سهم کمک هر موسسه به ریسک سیستمی تحلیل کرده است.
پوکوتا و ستیلر	(۲۰۱۱)	به اندازه‌گیری ریسک سیستمی و سرایت شبکه ارتباطی مالی با توجه به ساختار شبکه‌ای بدهی‌های بین موسسات مالی پرداختند. که در آن نقل و انتقال بدهی‌ها و سرایت ریسک و نکول به ساختار شبکه بستگی دارد.
برائل و انگل	(۲۰۱۳)	یک روش تجربی برای اندازه‌گیری ریسک سیستمی ارائه کردند. که ریسک سیستمی موسسات مالی برابر است با سهم آن موسسه از خامتی سیستم سرمایه داری در بحران تجربه کرده است. برای اندازه‌گیری تجربی از شاخص sfisk استفاده شده است. این شاخص همان کمبود سرمایه مورد انتظار یک شرکت است به شرط رکود قابل توجه بازار. آزمون تجربی این

سال	محققان خارجی
	پژوهش بین یک مجموعه از موسسات مالی بزرگ در سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۱۰ انجام شده است.
سال	محققان داخلی
(۱۳۸۴)	مسعود پهلوان زاده سند جامع معیارهای ناظر بر نگه داری حداقل کفایت سرمایه بانک‌ها و راهکارهای اجرایی آن در قالب بیانیه‌ای طراحی کرده است که کمیته تدوین کننده در بانک تسویه بین الملل (BIS) آن را همگرایی بین المللی در اندازه‌گیری سرمایه و استانداردهای ناظر بر آن نامیده است.
(۱۳۸۶)	رحمانی و حیدری به بررسی رابطه نسبت کفایت سرمایه با متغیرهای مالی در سیستم بانکی ایران پرداختند. که نسبت کفایت سرمایه یکی از معیارهای اساسی در ارزیابی وضعیت مالی بانک‌ها می‌باشد. این نسبت از تغییرات در سایر متغیرهای مالی بانک تأثیر پذیرفته و بالعکس می‌تواند بر این متغیرها و در نتیجه بر رفتار کلی بانک تأثیر گذار باشد. قلمرو زمانی تحقیق از سال ۱۳۷۹ تا پایان سال ۱۳۸۴ (شش دوره) می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد؛ تمامی متغیرهای نسبت سودآوری، اندازه، نسبت سپرده به تسهیلات و نسبت ریسک اعتباری با نسبت کفایت سرمایه رابطه‌ی معناداری دارند.
(۱۳۸۹)	صالحی صادقیانی در این مقاله ریسک سرمایه گذاری در یک پرتفوی ارزی رایج در بازار معاملات ایران با استفاده روش ارزش در معرض خطر اندازه‌گیری می‌شود و از طریق حداقل کردن ریسک پرتفوی سرمایه گذاری مقدار بهینه وزن هر ارز در پرتفوی تعیین می‌شود.
(۱۳۸۹)	صفرزاده و مازار یزدی با استفاده از تکنیک‌های چند متغیره آماری همچون رگرسیون لوجستیک، به بررسی نقش داده‌های حسابداری در ایجاد یک مدل به منظور پیش بینی بحران مالی بر روی نمونه‌ای متشکل از ۲۷۹ شرکت - سال (۱۰۴ شرکت بحران زده و ۱۷۵ شرکت بدون بحران مالی) پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران برای دوره زمانی ۱۳۸۲-۱۳۸۶ پرداخته شده است. همچنین نتایج نشان داد که مدل توانایی پیش بینی بحران مالی را داشته و می‌تواند به حسابرسان، مقامات مجاز مالیاتی و سیستم بانکی کمک نماید.

### روش شناسی تحقیق

این تحقیق علی‌رغم کاربردهای زیادی که دارد، از نظر هدف در زمینه تحقیقات بنیادی تجربی قرار می‌گیرد و با توجه به چگونگی گردآوری داده در دسته تحقیقات توصیفی قرار

دارد و از نوع همبستگی (تحلیل رگرسیون) می‌باشد. و میزان همبستگی بین متغیرهای وابسته و مستقل با استفاده از مدل رگرسیونی چندگانه تحلیل و فرضیه‌ها با بکارگیری نرم افزار SPSS آزمون گردید. که مراحل اجرای تحقیق به شرح زیر می‌باشد:

(۱) کمبود مورد انتظار نهایی که یک اندازه‌گیری نزولی از ریسک بازار است؛

(۲) نسبت کفایت سرمایه مناسب برای موسسات مالی محاسبه شده است؛

(۳) کمبود مورد انتظار سیستمی (SES) هر موسسه مالی به عنوان ترکیبی از ارزش بازار سهام، نسبت کفایت سرمایه مناسب و مقدار کل بدهی‌ها که نشان دهنده اهمیت سیستمی آنها می‌باشد که در طول یک بحران مالی بالقوه ارائه شده است؛

(۴) در صد نوسانات مقطعی ارزش بازار سهام و بدهی‌ها که به وسیله موسسات مالی در طول بحران بالقوه تجربه شده به عنوان تابعی از کمبود مورد انتظار نهایی (MES) و معیار ریسک عدم پرداخت (K) بیان شده است؛

کمبود مورد انتظار نهایی: کمبود مورد انتظار نهایی است که یک سرمایه گذار سهام در یک موسسات مالی تجربه خواهد کرد اگر بازار کاهش قابل توجه داشته باشد. این نسبت با توانایی توضیح درصد نوسانات بدهی‌ها و همچنین درصد نوسانات ارزش بازار سهامی که یک موسسه مالی در طول بحران مالی بالقوه تجربه کرده است ارائه شده است. همانطور که می‌دانید ارزش در معرض خطر حداکثر زبانی که یک موسسه مالی با احتمال  $1-\alpha$ ،  $0 \leq \alpha \leq 1$  بامقدار  $\text{VaR}_\alpha(R)$  تحمل می‌کند. مطالعات مختلف نظیر ارتزرها همکاران (۱۹۹۷؛ ۱۹۹۹)؛ البنسه ۱۹۹۷؛ رکفالرو همکاران ۲۰۰۱، عدم کفایت نتایج ارزش در معرض خطر را نشان دادند و اشاره دارند که چطور استفاده از آن به وسیله قانون گذاران و ناظران بانکی می‌تواند در شرایطی غیر از شرایط پیش بینی شده عدم ثبات به وجود آورد و بحران ایجاد کند. آرتزرنر و همکاران (۱۹۹۷) کمبود مورد انتظار (ES) را به عنوان جایگزین ارزش در معرض خطر ارائه کردند. و نشان دادند که کمبود مورد انتظار متوسط زیان موسسه مالی را وقتی که از سطح ارزش در معرض خطر فراتر رود اندازه می‌گیرد و بنابراین قابلیت اتکای تخمین آن را افزایش داده است. در عمل مدیران ریسک از آن برای محاسبه مقدار زیان ناشی از گروه خاصی از دارایی‌ها استفاده می‌کنند. در این تحقیق سطح مناسب ارزش در معرض خطر صفر اتخاذ شده



است تا بتوان متوسط حداکثر زیان را تخمین زد. در این بخش بازده کلی که موسسات مالی می‌توانند از فعالیتشان بدست آورند را به میانگین موزون بازده‌های صنعت‌های متفاوتی که موسسه درگیر آن است تجزیه کرده است. بازده هر صنعت و بازده کل موسسات مالی به ترتیب به صورت زیر محاسبه شده است که  $p_{it}$  ارزش سهام هر صنعت در زمان  $t$  می‌باشد.

$$R_{it} = \frac{p_{it} - p_{it-1}}{p_{it-1}} \quad ۱$$

$$\omega_{it} = \frac{p_{it-1}}{\sum_{i=1}^n p_{it-1}} \quad ۲$$

$$R_{mt} = \sum_{i=1}^N \omega_i * r_i \quad ۳$$

$R$  کل بازده موسسات مالی و  $r_i$  بازده‌ای است که از صنعت‌های متفاوت بدست می‌آید و  $\omega_i$  درصد مقدار سرمایه‌ای است که شرکت به آن صنعت تخصیص داده است و  $N$  تعداد صنعت‌هایی است که شرکت در آن به تجارت مشغول است (کرواسه ۲۰۱۲)؛ کاپورین و ماجیستریس (۲۰۱۰). برای ارائه یک نسخه عمومی از کمبود مورد انتظار نهایی از مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه‌ای (CAPM) استفاده شده است. مطابق تحقیق اسچورت (۱۹۷۷)؛ شولز و همکاران (۱۹۷۷)؛ و فرنچ و همکاران (۱۹۸۶)، ما کمبود مورد انتظار نهایی مبتنی بر مدل CAPM گسترش یافته (مارکویتز ۱۹۵۲؛ شارپ ۱۹۶۴؛ لیننتز ۱۹۶۲؛ بلک ۱۹۷۲) ارائه شده که قادر به ازمایش ارتباط بین بازده مورد انتظار یک دارایی با پرتفوی از دارایی‌های قابل معامله می‌باشد. چرا که وقتی معاملات نادرند ضرایب هم زمان و قبلی بازده‌های پرتفوی بهتر ریسک‌زا بودن دارایی را نشان می‌دهد. با توجه به این عبارت برای بازده استفاده شده خواهیم داشت:

$$R_{it} = R_{ft} + \beta_{im} [R_{mt} - R_{ft}] + \beta_{im-} [R_{mt-1} - R_{ft-1}] \quad ۴$$

که  $\beta_{im}$  و  $\beta_{im-}$  ضرایب همزمان و قبلی بازده‌های پرتفوی می‌باشد. که به روش زیر محاسبه شده است.

$$\beta_{im} = \frac{cov(R_{it}, R_{mt})}{\delta_{R_{mt}}^2} \quad ۶$$

$$\beta_{im}^- = \frac{cov(R_{it}, R_{m,t-1})}{\delta_{R_{m,t-1}}^2} \quad ۷$$

و بازده پرتفوی در زمان  $t-1$ ،  $t$  می‌باشد. که در این معادله  $R_{ft}$  و  $R_{ft-1}$  نرخ بازده دارایی بدون ریسک در زمان  $t-1$ ،  $t$  می‌باشد که صفر فرض شده است. که در این تحقیق بتای سیستماتیک هر شاخه صنعت با استفاده از نرم افزار spss به ترتیب از روابط رگرسیونی زیر محاسبه شده است.

$$R_{it} = \alpha_j + \beta_{im} * R_{mt} + \epsilon_{jt} \quad ۶$$

$$R_{it} = \alpha_j + \beta_{im}^- * R_{m,t-1} + \epsilon_{jt} \quad ۷$$

که معادله ۴ را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$R_{it} = \beta_{im} * R_{mt} + \beta_{im}^- * R_{m,t-1} \quad ۸$$

و برای محاسبه بازده پرتفوی می‌توان از میانگین وزنی داده شده (معادله ۳) استفاده کرد (کرواسه ۲۰۱۳). و سپس می‌توان کمبود مورد انتظار هر موسسه را به صورت زیر نوشت:

$$ES\alpha(R) = E[R|R \leq VaR\alpha(R)] = \omega_i E(r_i | R \leq VaR) \quad ۹$$

که میانگین بازده ماهانه که بازده کل موسسه مالی در محدوده ارزش در معرض خطر می‌باشد. کمبود مورد انتظار موسسه مالی  $ES\alpha(R)$  به صورت زیر نیز محاسبه می‌شود:

$$ES\alpha(R) = \sum_{i=1}^N \frac{\partial ES\alpha(R) \cdot \omega_i}{\partial \omega_i} \quad ۱۰$$

از خصوصیات این جایگزین وابستگی تجزیه کمبود مورد انتظار ناشی از ریسک موسسه مالی به ریسک هر بخش است که حساسیت ریسک کل به خطر هر بخش  $\frac{\partial ES\alpha(R)}{\partial \omega_i}$  کمبود مورد انتظار نهایی را ارائه می‌دهد.

$$MES_i = E(r_i | R \leq VaR) \quad ۱۱$$

که برای محاسبه این میانگین دنباله توزیع بازده ماهانه هر پرتفوی نرمال فرض شده است و سپس با استاندارد سازی آنها  $\frac{R-M}{\sigma}$  از نگاره توزیع نرمال استاندارد احتمال آنها تخمین زده شده

است. و با صرف نظر کردن از وزن بازده‌های منفی پرتفوی سهام در کمبود موردانتظار مربوط به پرتفوی و با توجه به احتمالشان، کمبود مورد انتظار نهایی محاسبه شده است (اچریا، ۲۰۱۰). نسبت کفایت سرمایه: در این بخش مطابق اچریا (۲۰۱۱) یک روش ساده برای محاسبه نسبت کفایت سرمایه مناسب ارائه شده که قانون گذاران آن را ممکن است به عنوان یک ابزار کنترل انگیزه مدیران در افزایش سطح استقراض تحمیل کنند. این روش مبتنی بر روش حسابداری ارزش بازار است که توسط دانشمندان در سیستم‌های بانکی و ادبیات مالی بنسنت ۱۹۸۶؛ جونز ۱۹۹۵، برای حل انتقادات از قوانین سرمایه مورد نیاز (مرتون ۱۹۹۵) توصیه شده است. و مطابق با تفکر مدلیانی و میلر می‌باشد که معتقدند ارزش بازار قادر به تنظیم کردن هر تصمیم‌گیری مربوط به ساختار سرمایه است که شرکت ممکن است اتخاذ کند. نسبت کفایت سرمایه واقعی هر موسسه مالی به صورت زیر محاسبه شده است:

$$K = \frac{\text{market value of equity}}{\text{quasi market value of assets}} = \frac{w}{BVA - BVE + w} \quad ۱۲$$

که در آن W کل ارزش بازار حقوق صاحبان سهام موسسه مالی، BVA ارزش دفتری دارایی، BVE ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام است. در یک دیدگاه نظری یک واسطه مالی ترجیح می‌دهد با تغییرات بازار ساختار سرمایه خود را متوازن کند (لیری و همکاران ۲۰۰۵) و به طور مداوم انگیزه مدیران در نگهداری سطح استقراض مناسب کنترل کند در عمل این کار ممکن است پر هزینه باشد و یا منجر به دشوار شدن وضعیت اعتباری شود ولی احتمال ورشکستگی را کاهش می‌دهد و از هزینه‌های اجتماعی به اقتصاد جلوگیری می‌کند. بانک‌ها به اتکای سرمایه خود در مقابل زیانهای ناشی از عدم بازپرداخت وامهای اعطا شده، شرایط نامساعد بازار و برخی تنگناهای عملیاتی ایستادگی می‌کنند. اما از سوی دیگر کفایت سرمایه یک بانک مفهومی نسبی است. به این معنی که مناسب بودن میزان آن بر حسب اندازه و حجم فعالیت بانک قابل تایید است لذا معمولاً نسبت کفایت سرمایه بر حسب نسبت سرمایه به دارایی تعیین می‌شود و شاخصی از توانایی بانک در جذب اثار منفی ناشی از زیانهای احتمالی و اعاده موقعیت مناسب خود به شمار می‌رود. به این ترتیب نسبت بزرگتر سرمایه به دارایی به معنی پوشش بالاتر دارایی‌ها توسط سرمایه یا به عبارت دیگر کفایت سرمایه بالاتر در مقابل زیانهای احتمالی است. که برای محاسبه نسبت کفایت سرمایه همانطور که مطرح شد از روش ساده ارزش بازار سهام هر شرکت بر ارزش بازار دارایی شرکت استفاده شده است.

و مراحل تعیین معیار ریسک عدم پرداخت تعهدات طبق آن به شرح زیر می باشد:

۱: محاسبه نسبت کفایت سرمایه  $K$  برای هر ماه سال و برای هر سال موسسات مالی

۲: محاسبه متوسط ۴ سال نسبت های محاسبه شده در گام ۱

۳: محاسبه میانگین نسبت های محاسبه شده در گام ۲ برای تمام شرکت ها به عنوان نسبت کفایت سرمایه مناسب

۴: محاسبه معیار ریسک عدم پرداخت از گام ۱ و ۳

این روش باعث می شود بین موسسات با سطح بالای استقراض و سطح پایین استقراض تمایز قائل شویم. گام ۱ و ۲، جهت محاسبه نسبت کفایت سرمایه مناسب به صورت زیر می باشد:

$$\text{Avg } K_i = 0.25 * \sum_{t=1}^4 \text{Median. } 13$$

For  $i=1, \dots, N$

گام ۳: برای محاسبه  $\text{CARK} - \text{IND}$  (نسبت کفایت سرمایه مناسب) از میانگین  $\text{Avg } K_i$  تمام شرکت ها استفاده شده است.

گام ۴: محاسبه معیار ریسک عدم پرداخت به صورت زیر می باشد؛ که مخرج ان انحراف معیار تفاوت نسبت کفایت سرمایه مناسب و واقعی است:

$$K - \text{Stand} - \text{IND}_i = \frac{(K_i - \text{CARK} - \text{IND})}{\partial (K_i - \text{CARK} - \text{IND})}. 14$$

## فرضیات پژوهش

### کمبود مورد انتظار سیستمی (SES)

کمبود مورد انتظار سیستمی مقدار سرمایه ای است که موسسات مالی در یک بحران سیستمی برای جبران نسبت خاصی از بدهی ها نیاز دارند و در واقع کمبود مورد انتظار سیستمی سطح استقراض مناسب را نشان می دهد که برای هر موسسه به عنوان ترکیبی از مقدار مورد انتظار ارزش بازار سهام و مقدار مورد انتظار بدهی در بحران سیستمی و مقدار نسبت کفایت سرمایه مناسب بیان شده است؛ که به صورت زیر تعریف شده است:

$$SES_i = E[\text{app - ratio} * a_i - w_i | W < C]. \quad ۱۵$$

که  $a_i$  دران کل مقدار دارایی‌های هر موسسه؛  $w_i$  کل مقدار حقوق صاحبان سهام؛  $\text{app - ratio}$  که بخش مناسبی از دارایی‌ها می‌باشد که نسبت کفایت سرمایه مناسب برای این منظور انتخاب شده است. که نحوه محاسبه آن شرح داده شده است.  $SES_i$  زیان در سرمایه را نشان می‌دهد که یک موسسه مالی ممکن است در بحران مالی تجربه کند؛ وقتی که کل مقدار سرمایه  $W = \sum_{i=1}^N \omega_i$  در اقتصاد انتظار رود زیر استانه خاص  $C$  باشد. این پژوهش به دنبال رده بندی موسسات در اقتصاد حاضر می‌باشد؛ بنابراین بحران تحقیق بالقوه فرض شده است. بنابراین  $SES_i$  را می‌توان به صورت زیر حساب کرد:

$$SES_i = \text{app - ratio} * E[a_i | W < C] - E[w_i | W < C]. \quad ۱۶$$

$E[a_i | W < C]$  و  $E[w_i | W < C]$  به ترتیب ارزش بازار سهام مورد انتظار و ارزش مورد انتظار دارایی بعد از دوره ی بحران بالقوه سیستمی می‌باشد.

ارزش بازار دارایی را می‌توان با استفاده از مدل‌های ساختاری (بلک ۱۹۷۶؛ مرتون ۱۹۷۶؛ ۱۹۷۶)) یا با استفاده از تقریب‌های حسابداری (توبین ۱۹۶۹؛ لیری و همکاران ۲۰۰۵؛ لمون و همکاران ۲۰۰۸؛ ادریان و همکاران ۲۰۰۸؛ اچریا و همکاران ۲۰۱۰؛ برانلیز و همکاران ۲۰۱۰؛ کرواسه ۲۰۱۲؛ فالن براچ و همکاران ۲۰۱۲) محاسبه کرد. که با استفاده از روش دوم ارزش بازار دارایی به این صورت است:

$$a_i = BVA_i - BVE_i + w_i. \quad ۱۷$$

که  $BVA$  ارزش دفتری دارایی، و  $BVE$  ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام است از این رو  $SES_i$  را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$SES_i = \text{app - ratio} * E[BVA_i - BVE_i + w_i | W < C] - E[w_i | W < C]. \quad ۱۸$$

با تنظیم مجدد معادله ما کمیت زیر را خواهیم داشت:

$$SES_i = \text{app - ratio} * E[\text{Liabilities}_i | W < C] - (1 - \text{app - ratio}) * E[w_i | W < C]. \quad ۱۹$$

$SES_i$  را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$SES_i = \text{app - ratio} * Liabilities_i * (1 + \Delta Liabilities_i) - (1 - \text{app - ratio}) * w_i * (1 + \Delta w_i). ۲۰$$

که  $\Delta Liabilities_i$ ,  $\Delta w_i$  به ترتیب در صد نوسانات بدهی‌ها و ارزش بازار سهام است که واسطه مالی در طول بحران مالی بالقوه تجربه کرده است می‌باشد. این متغیر قادر به در نظر گرفتن تجدید ساختار سرمایه (لیری و همکاران ۲۰۰۵) ایجاد شده در طول بحران است. این تحقیق مطابق یافته‌های اچریا (۲۰۱۰؛ ۲۰۱۱) است و یک چارچوب مقطعی و زمانی برای تخمین درصد تغییرات ارزش بازار سهام و بدهی‌ها که واسطه‌های مالی در طول بحران مالی تجربه می‌کنند ارائه داده است که تحلیل تجربی آن به صورت زیر می‌باشد:

فرضیه اول: بین نوسانات ارزش بازار سهام با کمبود مورد انتظار نهایی (MES) رابطه معنادار وجود دارد.

$$\Delta w_i = \alpha + \delta * MES_i + \Phi * K_i. ۲۱$$

$\Delta w_i$ : نوسانات ارزش بازار سهام در طول بحران بالقوه به عنوان متغیر وابسته است که MES: کمبود مورد انتظار نهایی به عنوان متغیر مستقل است.  $K_i$ : اندازه ریسک عدم پرداخت تعهدات به عنوان متغیر مستقل کنترلی است که هر دو برای سال اول بحران تخمین زده شده است؛ که  $\delta$  و  $\Phi$  میزان حساسیت  $MES_i$  و  $K_i$  را نسبت به نوسانات ارزش بازار سهام ( $\Delta w_i$ ) را در طول مدت بحران مالی بالقوه نشان می‌دهد. به همین ترتیب فرضیه مربوط به نوسانات کل بدهی‌ها مطابق زیر است:

فرضیه دوم: بین نوسانات بدهی‌ها با کمبود مورد انتظار نهایی رابطه معنادار وجود دارد.

$$\Delta Liabilities_i = \zeta + \beta * MES_i + \tau * K_i. ۲۲$$

$\Delta Liabilities_i$ : نوسانات بدهی‌ها در طول بحران مالی بالقوه که به عنوان متغیر وابسته می‌باشد. و  $\beta$  و  $\tau$  به ترتیب حساسیت  $MES_i$  و  $K_i$  (که به ترتیب متغیر مستقل و مستقل کنترلی می‌باشند) به تغییرات کل بدهی‌ها می‌باشد.

## جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری این پژوهش شامل موسسات مالی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد. که با در نظر گرفتن ویژگی‌های زیر ۳۱ موسسه عضو نمونه انتخاب شدند: (۱) از ۲۹ اسفند ۱۳۸۶ در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده باشد. (۲) جزء موسسات مالی (شرکت‌های سرمایه‌گذاری و واسطه‌گری، شرکت‌های هلدینگ) باشد. (۳) اطلاعات صورت‌های مالی شرکت در دسترس باشد و صورت و وضعیت پرتفوی آنها ماهانه منتشر شده باشد. و همچنین قلمرو زمانی تحقیق دوره زمانی انجام پژوهش در سال‌های ۸۸-۹۱ با توجه به اینکه برای محاسبه متغیرهای پژوهش به تغییرات آنها نسبت به سال گذشته و همچنین برخی نسبت به سال بعد نیاز است، بنابراین از اطلاعات ۱۳۸۷ تا سال ۱۳۹۲ استفاده شده است. زیر شاخه‌هایی که از پرتفوی هر شرکت از گروه صنایع انتخاب شده به طور عمده در طبقات زیر جای می‌گیرد: استخراج کانه‌های فلزی، انواع فراورده غذایی و آشامیدنی، محصولات چوبی، محصولات کاغذی، فراورده نفتی کک و سوخت هسته‌ای، مواد و محصولات شیمیایی، سایر محصولات کانی غیر فلزی، فلزات اساسی، ساخت محصولات فلزی، ماشین‌الات و تجهیزات، خودرو ساخت و قطعات، شرکت‌های معظم چند رشته‌ای، انبوه‌سازی املاک و مستغلات. که هم برای انتخاب شرکت‌های نمونه و هم انتخاب شاخه‌های پرتفوی در موسسات مالی از روش حذفی سیستماتیک استفاده شده است.

## روش آماری در برآورد الگوها

در رگرسیون چندگانه دو یا چند متغیر مستقل وجود دارد و لازم است که برای مشخص شدن معنا دار بودن آنها دو آزمون انجام گیرد. ابتدا آزمون معنا دار بودن معادله رگرسیون که برای این منظور از آنالیز واریانس که دارای اماره  $F$  و سطح معنا داری می‌باشد استفاده شده در مرحله بعدی آزمون معنادار بودن هر کدام از ضرایب جزئی متغیرهای مستقل که از اماره  $t$  و سطح معنا داری برای آن استفاده شده است. و داده‌های این تحقیق از نوع مقطعی و زمانی می‌باشد.

## نتایج آزمون فرضیات و یافته‌های پژوهش

### تکانه (۲): تحلیل توصیفی داده‌ها

نام متغیر	نوسانات بدهی	نوسانات ارزش بازار	کمبود انتظار نهایی	ریسک عدم پرداخت تعهدات
نماد متغیر	$\Delta liabilities_i$	$\Delta W_i$	MES	$K_i$
تعداد مشاهدات	۳۱	۳۱	۳۱	۳۱
میانگین	-۰/۶۲۱۷۴۴۹	-۰/۲۳۰۴۹۸۵۸	-۰/۴۹۵۳۴۶۲۹	۹۰۰/۶۲۳۶۶۰۱
انحراف معیار	۱/۴۳۳۴۹۱۴۳۷	۰/۹۵۶۵۷۷۱۳۹	۰/۹۸۳۵۷۹۷۰۶	۱۲۵۴/۲۴۱۳۱۹
واریانس	۲/۰۵۵	۰/۹۱۶	۹۶۷	۱۵۷۳۱۲۱/۲۸۶
دامنه تغییرات	-۳/۹۴۶۸۷۶	-۲/۵۱۴۷۶	۴/۳۷۵۴۶۶	۵۶۲۸/۸۴۳۰۷۷
حداقل	-۳/۶۹۲۳۲۲۱	-۲/۵۱۴۷۶	-۴/۳۵۴۵۷۶	-۱۰/۶۱۰۸۰۸
حداکثر	۲/۲۵۴۵۵۴	۱/۹۵۷۱۸۴	۰/۰۲۰۸۹۱	۵۶۱۸/۲۳۲۲۶۹
چولگی	۰/۱۷۸	-۰/۱۵۱	-۲/۸۰۱	۲/۲۴۹
کشیدگی	۰/۱۰۴	۰/۴۳۱	۸/۲	۵/۹۸۱

### تحلیل توصیفی داده

قدر مطلق ضریب چولگی و کشیدگی متغیر وابسته نوسانات بدهی کمتر از ۰/۵ است. بنابراین تفاوت اندکی با توزیع نرمال دارد. و چون مقدار sig آزمون کلوموگروف کمتر از ۰/۰۵ است این تفاوت اندک برای الگوی رگرسیون قابل اغماض می‌باشد. و دامنه تغییرات و واریانس آن نشان داده که این متغیر از پراکندگی زیادی برخوردار نیست. مقدار میانگین این متغیر منفی است و با توجه صدکها که نشان دهنده این است که این متغیر بیشتر منفی بوده است. و برای متغیر وابسته نوسانات ارزش بازار قدر مطلق ضریب چولگی و کشیدگی کمتر از ۰/۵ است و بنابراین از نظر تقارن تفاوت اندکی با توزیع نرمال دارد. و با توجه به اینکه sig آزمون کلوموگروف کمتر از ۰/۰۵ است برای الگوی رگرسیون این تفاوت اندک قابل اغماض است. و مقدار دامنه تغییرات و واریانس این متغیر نشان داده که از پراکندگی زیادی برخوردار نیست. و مقدار میانگین منفی و صدک‌های آن نشان دهنده این است که این متغیر اعداد منفی بزرگی را داراست. دامنه تغییرات و واریانس متغیر مستقل کمبود مورد انتظار نهایی نشان می‌دهد که این متغیر دارای پراکندگی اندک می‌باشد. و میانگین این متغیر نشان می‌دهد که



این متغیر بیشتر منفی است. متغیر مستقل کنترلی ریسک عدم پرداخت تعهدات مقدار واریانس و دامنه تغییرات نشان دهنده پراکندگی زیاد این متغیر است. و مقدار صدک‌ها که نشان می‌دهد متغیر دارای مقادیر مثبت بزرگ و پراکندگی زیاد است.

### آزمون فرضیات

هم حرکتی میان متغیرهای مستقل مدل: اماره شاخص وضعیت، عامل تورم واریانس و مقادیر ویژه که در نگاره زیر ارائه داده شده است؛ بیانگر این موضوع هستند که میان متغیرهای مستقل هم خطی وجود ندارد. هرگاه هم خطی میان آنها وجود داشته باشد اماره شاخص وضعیت بیشتر از ۱۰ و اماره تورم واریانس بیش از عدد ۵ خواهد بود. و مقادیر ویژه نزدیک به صفر خواهد بود.

#### نگاره (۳): هم حرکتی میان متغیرهای مستقل مدل

متغیر مورد بررسی	شاخص وضعیت	مقادیر ویژه	عامل تورم واریانس
کمبود مورد انتظار نهایی	۱/۳۹۱	۰/۹۲۳	۱/۰۷۴
ریسک عدم پرداخت تعهدات	۲/۴۷۲	۰/۲۹۲	۱/۰۷۴

بنابراین با توجه به نرمال بودن متغیر وابسته و عدم هم خطی میان متغیرهای مستقل در متغیرهای پژوهش تغییری داده نشده است.

**آزمون فرضیه اول:** بین نوسانات ارزش بازار سهام با کمبود مورد انتظار نهایی رابطه معنا دار وجود دارد.

H0: بین نوسانات ارزش بازار سهام و کمبود مورد انتظار نهایی رابطه معنا دار وجود ندارد.  
H1: بین نوسانات ارزش بازار سهام و کمبود مورد انتظار نهایی رابطه معنا دار وجود دارد.

#### نگاره (۴): نتایج آزمون معناداری مدل فرضیه اول با متغیر وابسته نوسانات ارزش

##### بازار سهام

آماره F	۱۹/۴۷۳	سطح معناداری مدل	۰/۰۲۸
آماره دوربین واتسون	۱/۸۷۴	R2	۰/۳۶۳

باتوجه به این نگاره اماره F و سطح معناداری مدل آزمون به ترتیب برابر است با ۱۹/۴۷۳ و ۰/۰۲۸ است که بیانگر مناسب بودن مدل آزمون از لحاظ معناداری می‌باشد. ضریب R2 تعدیل

شده تعیین کننده قدرت توضیح دهندگی متغیر وابسته توسط متغیر مستقل است برای آزمون فرضیه اول معادل  $0/363$  است. در صورتی که فرضیه استقلال خطاها رد شود و خطاها با یکدیگر همبستگی داشته باشند امکان استفاده از رگرسیون وجود ندارد. به منظور بررسی استقلال خطاها از آزمون دوربین واتسون استفاده می شود. مقدار آماره آزمون اگر کمتر از  $1/5$  و بیش تر از  $3$  باشد نشان دهنده وجود خود همبستگی به ترتیب مثبت و منفی برای باقیمانده ها است. در آزمون فرضیه اول آماره دوربین واتسون برابر  $1/874$  است که بیانگر مقدار مناسب برای این آماره است.

#### تکراه (۵): نتایج آزمون معناداری ضرایب فرضیه اول با متغیر وابسته نوسانات ارزش بازار

متغیر مورد بررسی	تقریب رگرسیون	آماره t	سطح معناداری
کمبود مورد انتظار نهایی	$0/149$	$4/303$	$0/034$
ریسک عدم پرداخت تعهدات	$-0/0003684$	$0/0307$	$0/761$
مقدار ثابت	$0/808$	$3/933$	$0/001$

مقدار ثابت و ضرایب مدل رگرسیون را نشان می دهد. ضریب متغیر مستقل برای کمبود مورد انتظار نهایی  $0/149$  می باشد که با توجه به آماره t و مقدار سطح معناداری این ضریب معنا دار است. برای متغیر ریسک عدم پرداخت تعهدات برابر با  $-0/0003684$  - که نزدیک به صفر است و با توجه به آماره مربوط و سطح معناداری آن معنا دار نیست.

**آزمون فرضیه دوم:** بین نوسانات بدهی با کمبود مورد انتظار نهایی رابطه معنا دار وجود دارد.

فرض  $H_0$ : بین نوسانات بدهی با کمبود مورد انتظار نهایی رابطه معنا دار وجود ندارد.

فرض  $H_1$ : بین نوسانات بدهی با کمبود مورد انتظار نهایی رابطه معنا دار وجود دارد.

#### تکراه (۶): نتایج آزمون معناداری مدل فرضیه دوم با متغیر وابسته نوسانات بدهی

آماره F	۱۹/۴۸۵	سطح معناداری مدل	$0/033$
آماره دوربین واتسون	$1/654$	R2	$0/371$

باتوجه به این نگاره اماره  $F$  و سطح معناداری مدل از مون به ترتیب برابر است با  $۱۹/۴۸۵$  و  $۰/۰۳۳$  است که بیانگر مناسب بودن مدل از مون از لحاظ معنا داری می‌باشد. ضریب  $R^2$  تعدیل شده تعیین کننده قدرت توضیح دهندگی متغیر وابسته توسط متغیر مستقل است برای از مون فرضیه اول معادل  $۰/۳۷۱$  است. یعنی  $۳۷$  درصد از متغیر وابسته با استفاده از متغیرهای مستقل قابل بیان است. در از مون فرضیه دوم اماره دوربین واتسون برابر  $۱/۶۵۴$  است که بیانگر مقدار مناسب برای این اماره است.

#### نگاره (۷): نتایج از مون معناداری ضرایب فرضیه دوم با متغیر وابسته نوسانات بدهی

متغیر مورد بررسی	تقریب رگرسیون	آماره $t$	سطح معناداری
کمبود مورد انتظار نهایی	$-۰/۰۹۲$	$-۲/۹۰۶$	$۰/۰۳۷$
ریسک عدم پرداخت تعهدات	$-۰/۰۰۰۰۶۴۶۱$	$-۰/۰۸۱$	$۰/۹۳۶$
مقدار ثابت	$۰/۰۷۱$	$۲/۵۲۱$	$۰/۰۰۶$

این نگاره مقدار ثابت و ضرایب مدل رگرسیون را برای فرضیه دوم نشان می‌دهد. ضریب متغیر مستقل برای کمبود مورد انتظار نهایی  $-۰/۰۹۲$  می‌باشد که با توجه به اماره  $t$  و سطح معنا داری این ضریب معنا دار است. برای متغیر ریسک عدم پرداخت تعهدات برابر با  $-۰/۰۰۰۰۶۴۶۱$  است. که نزدیک به صفر است و باتوجه به اماره مربوط و سطح معناداری آن معنادار نیست.

#### اهمیت سیستمی موسسات

در نگاره زیر کمبود مورد انتظار سیستمی موسسه مالی در طول دوره پژوهش تخمین زده شده که نشان می‌دهد شرکت‌هایی که کمبود مورد انتظار سیستمی بالاتر دارند در بحران خطر ناک ترند اهمیت سیستمی (SIFIs) بیشتری خواهند داشت در واقع کمک بیشتری به بحران خواهند کرد.

## تک‌راه (۸): اهمیت سیستمی شرکت‌ها

رتبه	نام موسسه مالی	کدبورد مورد انتظار سیستمی
۱	مدیریت سرمایه گذاری امید (وامید)	۹۴۱.۶۳۷۱۵۰۶
۲	سرمایه گذاری سایپا (وسایپا)	۹۶۲.۵۵۲۹۴۲۳
۳	سرمایه گذاری اتیه دماوند (واتی)	۵۸.۱۸۹۴۰۵۵
۴	سرمایه گذاری بهمن (وبهمن)	۸۵۰۲.۶۷۱۷۹۶
۵	سرمایه گذاری توسعه ملی (وتوسم)	۵۷۶۲.۴۸۵۳۳۸
۶	سرمایه گذاری صنعت بیمه (ویبمه)	۵۸۰۴.۳۵۲۳۲۲
۷	سرمایه گذاری ملت (و ملت)	۰۹۰۱۷.۹۲۸۵۸
۸	توسعه اذر بایجان (واذر)	۶۲۷۵۴.۶۵۴۵۰
۹	سرمایه گذاری بوعلی (وبوعلی)	-۸۸۴۷۲۲.۲۷۵۲
۱۰	گروه صنعتی سدید (وسدید)	-۷۶.۲۹۵۹۴۲۲۴
۱۱	سرمایه گذاری توکا فولاد (وتوکا)	-۰۹.۴۷۷۲۵۳۸۴
۱۲	سرمایه گذاری پارس توشه (وتوشه)	-۵۱.۶۱۲۱۷۰۴۰
۱۳	سرمایه گذاری سپه (وسپه)	-۶۳۷۷۸۷۸۵
۱۴	سرمایه گذاری گروه صنایع بهشهر (وصنا)	-۶.۶۳۸۹۸۸۳۳
۱۵	سرمایه گذاری صنعت نفت (ونفت)	-۰۱.۸۰۴۱۴۱۹۶
۱۶	گروه دارویی سبحان (دسبحا)	-۹.۱۱۲۴۹۶۷۰۷
۱۷	سرمایه گذاری صنعت و معدن (وصنعت)	-۶.۱۴۳۲۳۷۸۵۳
۱۸	سرمایه گذاری صنایع پترو شیمی (وپترو)	-۵.۱۶۸۷۳۶۰۲
۱۹	سرمایه گذاری گروه صنعتی رنا (ورنا)	-۲.۱۷۱۵۴۶۴۶۱
۲۰	سرمایه گذاری ساختمان ایران (وساخت)	-۴.۲۱۳۸۸۴۱۴۷
۲۱	سرمایه گذاری مسکن (ثمسکن)	-۶.۳۱۰۵۶۷۸۷۶
۲۲	دارو پخش (وپخش)	-۴.۳۵۳۵۰۲۰۰۵
۲۳	سرمایه گذاری البرز (والبر)	-۲.۳۵۹۳۰۹۶۴۷
۲۴	توسعه معادن روی (کروی)	-۱.۴۰۴۶۴۲۸۸۶
۲۵	توسعه صنایع بهشهر (وبشهر)	-۴۷۵۳۴۵۱۲۲
۲۶	سرمایه گذاری ملی ایران (ونیکلی)	-۸.۵۲۱۰۷۸۵۴۹
۲۷	سیمان فارس خوزستان (سفارس)	-۸.۷۴۱۷۰۶۷۴۲
۲۸	سرمایه گذاری بانک ملی ایران (وبانک)	-۷.۸۰۴۰۹۳۲۸۸
۲۹	سرمایه گذاری صندوق بازنشستگی (وصندوق)	-۲۱۱۶۷۵۰۰۶۰
۳۰	سرمایه گذاری توسعه معادن و فلزات (ومعادن)	-۳۵۴۷۶۳۰۲۷۲
۳۱	سرمایه گذاری غدیر (وغدیر)	-۵۹۲۸۲۴۹۵۵۸

### مطابقت آزمون فرضیات با پژوهش‌های پیشین

فرضیات این پژوهش برای تخمین درصد نوسانات متغیرهای وابسته جهت تحلیل اتی آزمون شده‌اند. که نوسانات ارزش بازار با کمبود مورد انتظار رابطه مثبت معنا دار دارد که نشان دهنده عدم تایید فرض صفر فرضیه اول می‌باشد. در این تحقیق رابطه نوسانات ارزش بازار با کمبود مورد انتظار نهایی (متغیر مستقل) رابطه مثبت که معنادار است و با ریسک عدم پرداخت تعهدات (مستقل کنترلی) رابطه منفی دارد که معنا دار نبوده است. در واقع نوع ضرایب در این نگاره عکس رابطه اجر است. و بین نوسانات بدهی و کمبود مورد انتظار نهایی رابطه منفی و معنادار وجود دارد که نشان دهنده رد فرض صفر فرضیه دوم می‌باشد. همانطور که بیان شد در رابطه اجر (۲۰۱۰) نوسانات بدهی‌ها هم با کمبود مورد انتظار نهایی (متغیر مستقل) رابطه منفی و با ریسک عدم پرداخت تعهدات (متغیر مستقل کنترلی) رابطه مثبت دارد؛ اما در این تحقیق رابطه نوسانات بدهی‌ها با کمبود مورد انتظار نهایی رابطه منفی که معنادار بوده و با ریسک عدم پرداخت تعهدات هم رابطه منفی دارد که این رابطه معنا دار نیست. که این رابطه نیز مطابق رابطه اجر (۲۰۱۰) نبوده است.

### خلاصه مسئله، نتیجه گیری و پیشنهاد

این تحقیق به رتبه بندی موسسات بر اساس میزان اهمیت سیستمی آنها در کمک به کمبود سرمایه سیستم مالی در اقتصاد حاضر پرداخته است که دوره پژوهش در سال‌های ۸۸-۹۱ می‌باشد که مقارن با بحران ۲۰۰۷-۲۰۰۹ بوده است. همانطور که در این نگاره ۷ مشاهده کردید سرمایه گذاری امید، سرمایه گذاری سایا، اتیه دماوند و بهمن، و توسعه ملی و صنعت بیمه، ملت و توسعه اذربایجان، به ترتیب از شرکت‌هایی‌اند که بیشترین کمک را به ریسک سیستمی دارند و سرمایه گذاری غدیر، توسعه معادن و فلزات، صندوق بازنشستگی کشوری، به ترتیب کمترین کمک را به ریسک سیستمی دارند.

### محدودیت‌های تحقیق

این پژوهش همانند سایر پژوهش‌ها با محدودیت‌هایی روبرو بوده است. محدودیت این پژوهش به شرح زیر می‌باشد:

- ۱: عدم دسترسی به صورت و وضعیت پرتفوی ماهانه برخی از موسسات مالی در دوره زمانی تحقیق باعث شد که تعداد موسسات مالی محدود و امکان گسترش آن وجود نداشته باشد.
- ۲: نبودن ارزش منصفانه پرتفوی خارج از بورس و نبودن معیار مناسب باعث شده که متغیر کمبود مورد انتظار نهایی بخش غیر بورسی محاسبه نشود.

### پیشنهادات تحقیقات آتی

- ۱: محاسبه کمبود مورد انتظار نهایی برای هر شرکت با ایجاد یک پرتفوی انتخابی از شرکت‌های بورسی به منظور مشخص شدن شرکت‌هایی که کمبود منفی دارند و در نظر گرفتن آنها به عنوان شرکت‌هایی که بیشترین کمک را به کمبود سرمایه اقتصاد دارند.
- ۲: تعیین رابطه بین اجزای ریسک موسسات مالی نظیر ریسک بهره، ارز، و... به عنوان اجزای ریسک بازار سرمایه و ریسک قانونی، و... به عنوان اجزای ریسک بازار محصول بانوسانات ارزش سهام و بدهی

### منابع

- پهلوان زاده، مسعود. مروری بر رویکردهای جدید نسبت کفایت سرمایه در بانک‌ها (براساس بیانیه دوم کمیته مقررات و نظارت بانکی بازل. سربازرس اداره نظارت بر بانک‌های بانک مرکزی ج.ا.ا، ۱-۳.
- رحمانی، علی و حیدری، سید علی. (۱۳۸۶) " بررسی رابطه نسبت کفایت سرمایه با متغیرهای مالی در سیستم بانکی ایران، پیام مدیریت، ۱.
- صالحی صادقیانی، جمشید. (۱۳۸۹). تعیین ریسک سرمایه گذاری در یک پرتفوی ارزی با استفاده از روش ارزش در معرض خطر. فصلنامه علمی- پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی، ۱.
- عرب، محمد و صفرزاده، حسین. (۱۳۸۸) " بررسی توانایی نسبت مالی در پیش بینی بحران مالی: تحلیل لاجیت. فصلنامه بورس اوراق بهادار، ۱.
- Acerbi, C; Tasche, D. (2002). Expected Shortfall: a natural coherent alternative to Value at Risk. Economic Notes.
- Acerbi, C; Tasche, D. (2002). On the coherence of Expected Shortfall. Journal of Banking and Finance.

- Acharya V, V. (2012). A Theory of Systemic Risk and Design of Prudential Bank Regulation. *Journal of Financial Stability* .
- Acharya V, V; Cooley, T; F, Richardson M; P, Walter I. (2010). *Regulating Wall Street: The Dodd-Frank Act and the New Architecture of Global Finance*. New York University - Stern School of Business, John Wiley & Sons .
- Acharya V, V; Gale Douglas, M; Yorulmazer, Tanju (2011). Rollover Risk and Market Freezes. *Journal of Finance* .
- Acharya V, V; Hamid, M; Thakor A, V. (2011). Caught between Schylla and Charybdis? Regulating Bank Leverage When There is Rent Seeking and Risk Shifting. Working paper .
- Acharya V, V; Pedersen, L; Philippon, T; Richardson, M. (2010). *Measuring Systemic Risk*, working paper, New York University - Stern School of Business .
- Acharya V, V; Richardson, M. (2009). *Restoring Financial Stability: How to Repair a Failed System*, New York Stern - School of Business, John Wiley & Sons .
- Adrian, T; Brunnermeier, M. (2008). CoVaR, staff report No. 348, Federal Reserve Bank of New York .
- Adrian, T; Hyun-Song Shin. (2008). *Leverage and Liquidity*, *Journal of Financial Intermediation* .
- Allen, F. D; Gale. (2003). Capital Adequacy Regulation: In Search for a Rationale, In R .
- Allen, F; D, Gale. (2007). *Understanding Financial Crisis*, Oxford University Press, USA .
- Allen, L; Bali, T. G; Tang ,Y. (2010). Does Systemic Risk in the Financial Sector Predict Future Economic Downturns? working paper .
- Altman, E; Sabato, G. (2005). Effects of the New Basel Capital Accord on Bank Capital Requirements for SMEs. *Journal of Financial Services Research*, 28 (1/2/3) , 15-42 .

- Altman, E; Saunders, A. (1998). Credit Risk Measurement: Developments over the last 20 years. *Journal of Banking & Finance* .
- Arnott, B; Greenwald, R; Kanbur, e. B; Nalebuffeds. *Economics for an Imperfect World: Essays in Honour of Joseph Stiglitz*, MIT Press, Cambridge, MA .
- Artzner, P; Delbaen, F; Eber, J. -M. , Heath, D. (1999). Thinking coherently, Risk .
- Borio ,C; Tarashev ,N; Tsatsaronis, K. (2009). The systemic Importance of Financial Institutions. *BIS Quarterly Review* .
- Brownlees ,C. Engle, R. F. (2010). Volatility, Correlation and Tails for Systemic Risk Measurement working paper, New York University - Stern School of Business .
- Brunnermeier, M; Pedersen, H. L. (2009). Market Liquidity and Funding Liquidity, *Review of Financial Studies*, 22 (6) , 2201 .
- Caporin, Massimiliano ; Santucci de Magistris, Paolo †. On the Evaluation of Marginal Expected Shortfall
- Cont R. (2009) Measuring systemic risk. working paper .
- Cont, R; Moussa, A Santos, E. B, (2009). Network structure and systemic risk in banking systems. working paper .
- Conti, P. (1993). Asymptotic inference on a general measure of monotone dependence, *Statistical Methods & Applications* .
- Danielsson, J; Bjorn, N. J; Casper ,G. de Vries. (2002). Incentives for effective risk manage-ment, *Journal of Banking & Finance*, Elsevier, vol. 26 (7) , pages 1407-1425 .
- Diamond, D. W; and Raghuram G. Rajan. (2005). “Liquidity Shortages and Banking Crises. ” *Journal of Finance*, 60 (2) , 615 .
- Diamond, D; Dybvig, P. (1983). Bank Runs, Deposit Insurance and Liquidity, *Journal of Political Economy*, 91 (3) , 401-419 .
- Dimson, E; Marsh, P. (1997). Stress tests of capital requirements. *Journal of Banking & Finance*, 21 (12) , 1515 .



- Duffie, D. (1999). Modelling Term Structures of Defaultable Bonds. *Review of Financial Studies*, 12, 687-720 .Duffie, D. , (2010). How Large Banks Fail and What To Do About It, Princeton University Press .
- Embrechts P; Resnick S; Samorodnitsky, G. (1999). Extreme Value Theory as a risk management tool. *North American Actuarial Journal*, 3, 30-41 .
- Engle, R. F. (2002). Dynamic Conditional Correlation. *Journal of Business and Economic Statistics*, 20 (3): 339-350 .
- Frittelli M; Rosazza Gianin E. (2002). Putting order in risk measures. *Journal of Banking & Finance*, 26, 1473-1486 .
- Giuseppe corvasce. (2012). The role of capital in financial indtitutions and systemic risk. Working paper
- Giuseppe Corvasce. May,) 2013) . Measuring Systemic Risk: AnInternational Framework. Working paper
- Granger C. W. J. (1969). Investigating casual relations by econometric models and crossspectral methods. *Econometrica*.
- Gray; Dale F; Jobst; Andreas A. (2009). Tail Dependence Measures of Systemic Risk Using Equity Options Data - Implications for Financial Stability, working paper, International
- Gray; Dale F; Merton R. C; Bodie, Z. (2008). New Framework for Measuring and Managing Macrofinancial Risk and Financial Stability, working paper No. 09-015 (Cambridge, Massachusetts: Harvard Business School, August) .
- Leary, T. M ;Roberts ,R. M. (2005). Do Firms Rebalance Their Capital Structure? *The Journal of Finance*, 60 (6) , 2575-2619 .
- Merton. Robert ,C. (1973). "Theory of Rational Option Pricing". *Bell Journal of Economics and Management Science* .
- Monetary Fund (IMF). Washington, DC .Hausbrich J. G. and Wachtel, P. (1993). Capital Requirements and Shifts in Commercial Bank Portfolios. Federal reserve Bank of Cleveland. *Economic Review*. 2-15 .
- Pedersen, L. H. (2009). When Everyone Runs for the Exit, *The International Journal of CentralBanking*, 5 (4) , 177-199 .

- Peltzman, S. (1976). Toward a More General Theory of Regulation. *Journal of Law & Economics*, 19 (2) , 211-240 .
- Rockafellar, R. T; Uryasev, S. (2002). Conditional value-at-risk for general loss distributions *Journal of Banking and Finance* 26, 1443-1472 .
- Saunders, A Cornett, M. M. (2011). *Financial Institutions Management: A Risk Management Approach*. McGraw-Hill 7th Edition .
- Stigler G. J. (1971). The Theory of Economic Regulation. *Bell Journal of Economics* 2 (1) , 3-21 .
- Tasche, D. (2002). Expected Shortfall and Beyond. *Journal of Banking & Finance* 26 (7) , 1519-1533 .Tobin, J. , (1969). A general equilibrium approach to monetary theory. *Journal of Money, Credit & Banking*. 1 (1): 15-29 .
- Yamai, Y; Yoshihara, T. (2005). Value-at-risk versus expected shortfall: A practical perspective. *Journal of Banking & Finance*, 29, 997-1015.